

La Delegación Federal de la SEMARNAT en el Estado de Puebla, clasifica los datos personales de las personas físicas identificadas o identificables, contenidos en las **"manifestaciones en materia de impacto ambiental"**, consistentes en: **Nombres de terceras personas físicas (autorizados), datos personales de terceras personas físicas (domicilio particular, teléfono, correo electrónico, número de credencial de elector), firma de terceras personas físicas (autorizados que reciben la notificación), monto de inversión**, por considerarse información confidencial, con fundamento en el artículo 113, fracción I, de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública y 116 primer párrafo de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública, aprobado por el Comité de Transparencia mediante **RESOLUCIÓN 508/2017**, en la sesión celebrada el **06 de noviembre de 2017**.

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES
DELEGACIÓN FEDERAL
ESTADO DE PUEBLA
SEMARNATLIC. DANIELA MIGOYA MASTRETTA
DELEGADA FEDERAL EN PUEBLA



I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	2
I.1 Información General del Proyecto	2
I.1.1 Nombre del Proyecto.	2
I.1.2 Ubicación del Proyecto.....	2
I.1.3 Duración del proyecto.....	3
I.2 Datos del Promovente.....	3
I.2.1 Nombre o Razón Social.	3
I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes.....	3
I.2.3 Dirección del promovente o representante legal.	3
I.3 Datos del Responsable del Estudio de Impacto Ambiental	4
I.3.1 Nombre o razón social.	4
I.3.2 Nombre del responsable de la elaboración del estudio.	4
I.3.3 Dirección de la Empresa o representante Legal.....	4
I.3.4 Colaboradores del estudio	4



I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.

I.1 Información General del Proyecto.

I.1.1 Nombre del Proyecto.

Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular para el Proyecto Conjunto Habitacional “El Lucero”, Ubicado en la Colonia El Lucero, Municipio de Tehuacán, Puebla.

I.1.2 Ubicación del Proyecto.

El proyecto la que se hace referencia en la presente MIA-P es concerniente a la construcción de un conjunto habitacional, constituido por 76 viviendas que se construirán en un [REDACTED] ubicado en la zona urbana perteneciente a la ciudad de Tehuacán, Municipio del mismo nombre en el estado de Puebla.

Dicho [REDACTED] cuenta con una superficie de 7,514.74m², donde se prevé la construcción de las 76 viviendas, además de la implementación de 2 calles condominales adoquinadas y espacios de áreas verdes y andadores.

Las coordenadas de ubicación del polígono referente al proyecto se encuentran citadas en el capítulo 2 de la presente MIA-P.

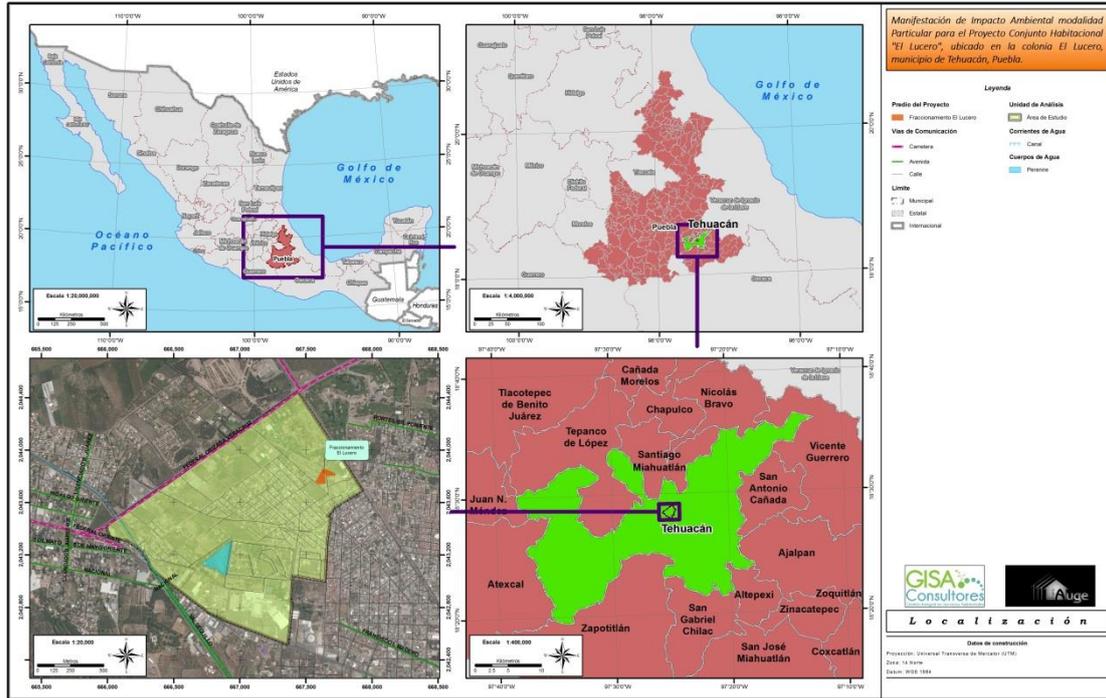


Imagen 1. Ubicación General del proyecto.

I.1.3 Duración del proyecto.

El tiempo estimado de vida útil del proyecto, es indefinido al tratarse de la construcción de viviendas, las cuales tendrán un periodo de construcción de 5 años y 3 meses, divididos en 4 etapas de construcción para la conformación de todo el conjunto habitacional.

I.2 Datos del Promovente.

I.2.1 Nombre o Razón Social.

Servicios Inmobiliarios AUGE HOGAR S.A. de C.V.

I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes

SIA0410154R6

I.2.3 Dirección del promovente o representante legal.

[Redacted]

Puebla, Puebla

[Redacted]



I.3 Datos del Responsable del Estudio de Impacto Ambiental

I.3.1 Nombre o razón social.

[Redacted]
[Redacted]

I.3.2 Nombre del responsable de la elaboración del estudio.

[Redacted]
[Redacted]

Responsable del estudio

I.3.3 Dirección de la Empresa o representante Legal.

Gestión Integral en Servicios Ambientales GISA Consultores

[Redacted]
[Redacted]
[Redacted]
[Redacted]

E-mail: [Redacted]

I.3.4 Colaboradores del estudio

[Redacted]

Cedula profesional [Redacted]

Analista ambiental y cartografía.

[Redacted]

Analista de flora y fauna.



II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	2
II.1 Información General del proyecto	2
II.1.1 Naturaleza del Proyecto	2
II.1.2 Selección del Sitio.....	3
II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización.....	4
II.1.4 Inversión Requerida	6
II.1.5 Dimensiones del Proyecto.....	7
II.1.6. Uso Actual de Suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias.....	10
II.1.7 Urbanización del Área y Descripción de Servicios Requeridos	11
II.2 Características Particulares del Proyecto.....	12
II.2.1 Descripción de la Obra o Actividad y sus Características	12
II.2.2 Programa General de trabajo.....	22
II.2.3 Etapa de preparación del Sitio	25
II.2.5 Etapa de Construcción.....	27
II.2.6 Etapa de Limpieza del Sitio.....	31
II.2.7 Etapa de Operación y Mantenimiento.....	32



II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1 Información General del proyecto

II.1.1 Naturaleza del Proyecto

La presente Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad Particular, se realiza para el proyecto que prevé la construcción del fraccionamiento habitacional “El Lucero”, en la Ciudad de Tehuacán, perteneciente al Municipio del mismo nombre en el Estado de Puebla.

El proyecto contempla realizarse en un [REDACTED] de 7,514.74m² para el asentamiento de 76 viviendas, con la finalidad de atender la creciente demanda de espacios habitacionales para los pobladores de la región y de aquellos que llegan a establecerse a esta ciudad, la cual, según datos estadísticos del INEGI, es la segunda ciudad más poblada del estado con 248,716 habitantes, solo detrás de la capital del estado.

Lo anterior en concordancia con lo citado en el PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL DE TEHUACÁN 2014-2018, en donde se cita, en su eje 4. “TEHUACÁN GENERADOR DE INFRAESTRUCTURA DE CALIDAD”, apartado 4.1 “CONSTRUYENDO INFRAESTRUCTURA SOCIAL CON RESPONSABILIDAD”.

INFRAESTRUCTURA BÁSICA CON SENTIDO SOCIAL

Objetivo:

Contribuir al desarrollo social y urbano en un marco de integración, logrando que los habitantes beneficiarios en el municipio y sus juntas auxiliares cuenten con la cobertura total de los servicios de infraestructura básica.

URBANIZACIÓN DEL MUNICIPIO DE TEHUACÁN

Objetivo:

Contribuir a incrementar el desarrollo urbano como una de las principales necesidades de la población de Tehuacán.

INFRAESTRUCTURA DE ALTO IMPACTO

Objetivo:

Dotar de obras de alto impacto, que contribuyan al crecimiento y desarrollo del municipio y así seguir ubicando a Tehuacán como la segunda ciudad más importante a nivel Estado de Puebla.”

II.1.2 Selección del Sitio

El terreno en donde se establecerá el complejo habitacional, con título de propiedad a nombre de “SERVICIOS INMOBILIARIOS AUGE HOGAR, S.A. DE C.V.” se ubica dentro del polígono que corresponde al Área Natural Protegida de orden federal Tehuacán-Cuicatlán, sin embargo, se encuentra dentro de la zona urbana que abarca esta ANP perteneciente a la ciudad de Tehuacán, bajo la Sub-zonificación de Asentamientos Humanos, la cual, presenta condiciones totalmente antrópicas y de baja calidad ambiental y su inclusión en la mencionada ANP se debe a su ubicación y situación poligonal y no a su calidad ambiental. Lo mismo ocurre con el AICA Valle de Tehuacán-Cuicatlan, la cual se encuentra dentro de la zona urbana de la ciudad de Tehuacán, abarcando la superficie del [REDACTED] del proyecto.



Imagen 1. Vista satelital de la urbanización de la zona colindante al [REDACTED]

Ya que la ubicación donde se asienta el [REDACTED] se trata de zona urbana, se cuenta con todos los servicios públicos requeridos, por lo que sus características naturales fueron removidas para su aprovechamiento mucho tiempo previo a la realización del proyecto.



Imagen 2. Urbanización circundante al [REDACTED]

II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización

Como se menciona el proyecto se localiza en la ciudad de Tehuacán, la cual se localiza en la parte sureste del estado de Puebla, perteneciente a la Región VII denominada como “Tehuacán y Sierra Negra”. Las coordenadas geográficas del municipio son en los paralelos 18°22’06” y 18°36’12” de longitud norte y los meridianos 97°15’24” y 97°37’24” de longitud occidental. Sus colindancias son: al norte con Tepango de López, Santiago Miahuatlán Nicolás de los Bravo y Vicente Guerrero, al este colinda con Vicente Guerrero, San Antonio Cañada y Ajalpan, al sur con San Gabriel Chilac, Zapotitlán y Altepexi, mientras que al oeste con Zapotitlán, San Martín Atexcal, Juan N. Méndez y Tepango de López. Este municipio representa el 1.15% de la superficie total del estado abarcando una superficie de 553.57km².

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el Proyecto: Conjunto Habitacional “El Lucero”, Ubicado en la Colonia El Lucero, Municipio de Tehuacán, Puebla.

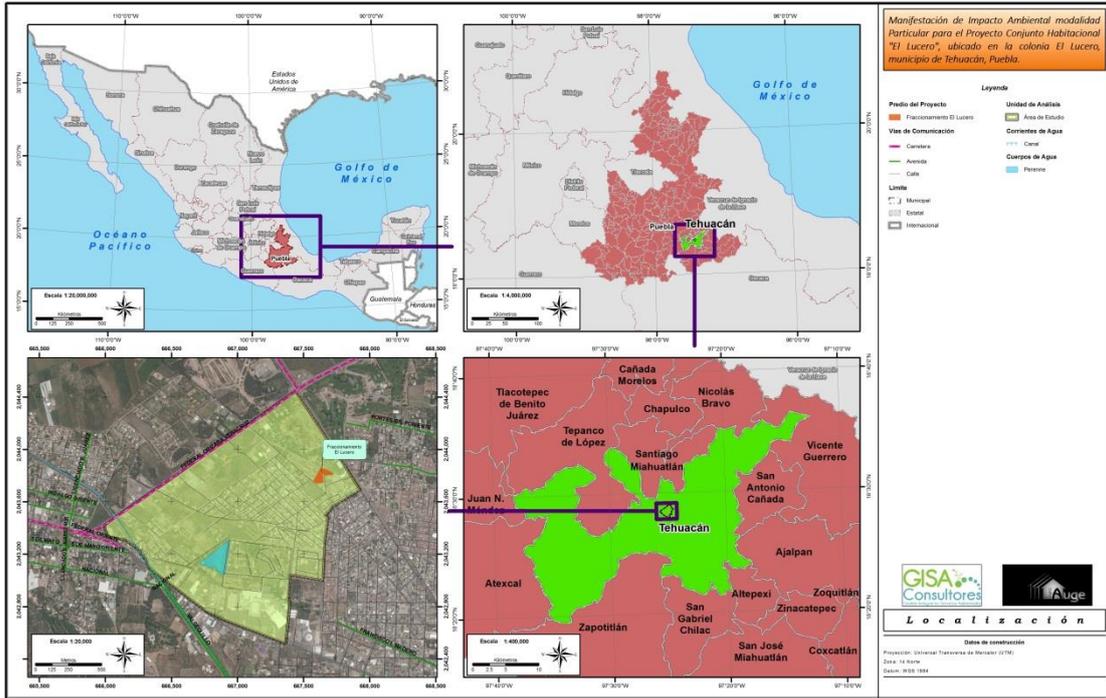


Imagen 3. Localización a nivel municipal, estatal y regional del [REDACTED]

El [REDACTED] donde se prevé la construcción del conjunto habitacional, se encuentra inmerso en la zona urbana de la cabecera municipal de Tehuacán dentro de la colonia el lucero. Este es un polígono irregular cuyas coordenadas de los vértices de dicho [REDACTED] se presentan a continuación.

Proyección UTM, zona 14 norte, datum WGS 1984		
Vértice	X	Y
1	667628,883	2043858,11
2	667649,561	2043847,23
3	667655,292	2043851,97
4	667655,313	2043852,01
5	667655,329	2043852
6	667722,608	2043816,17
7	667718,375	2043808,11
8	667718,044	2043808,11
9	667655,305	2043802,52
10	667654,174	2043815,41
11	667654,173	2043815,43
12	667642,265	2043814,33
13	667643,319	2043801,72
14	667643,343	2043801,44
15	667644,354	2043789,34
16	667644,421	2043788,56
17	667645,516	2043788,66
18	667646,976	2043771,66
19	667645,998	2043771,57
20	667648,253	2043745,75
21	667592,925	2043740,89
22	667580,994	2043751,56
23	667574,09	2043757,73
24	667596,005	2043797,88



Imagen 4. Imagen satelital de vértices y sus coordenadas de localización.



En la imagen anterior algunos de los vértices no son apreciados claramente debido a la altitud de la imagen satelital y la cercanía entre dichos vértices, sin embargo, en el anexo VIII.2.4, se encuentra los archivos shape files y en el anexo VIII.1.4 la lista de coordenadas por cada vértice para su corroboración puntual, así como en el anexo VIII.2.2, se encuentra el plano geométrico de la distribución del [REDACTED]

Para acceder al [REDACTED] desde la capital del estado, se debe hacer tomando la carretera federal 150 Puebla-Tehuacán hasta llegar a la ciudad de Tehuacán y al monumento a la identidad, en donde se continuará por la carretera federal Tehuacán-Nogales, doblando a la derecha en la calle Antigua Magdalena Doblando a la izquierda en la calle el Lucero (o 17 de Febrero).



Imagen 5. Acceso al [REDACTED]

El [REDACTED] cuenta con las siguientes colindancias:

Al Noreste con propiedad privada perteneciente a bodegas de distribución de Coca-Cola (Femsa), al Noroeste con el fraccionamiento “Residencial Primavera”, al Suroeste y al Sur con casa particular del conjunto habitacional Lucero Sección 4, y para el Sureste terreno particular.

II.1.4 Inversión Requerida

El proyecto se prevé que tenga un costo total de inversión de [REDACTED]

[REDACTED] Distribuidos de la siguiente manera entre los rubros de la obra:



Tabla 1. Desglose de la inversión requerida para el proyecto.

CONCEPTO	MONTO (\$)
1. MATERIALES	██████████
2. MANO DE OBRA	██████████
3. HERRAMIENTA Y EQUIPO	██████████
4. SUBCONTRATOS	██████████
Total RESUMEN POR OBRA	██████████

II.1.5 Dimensiones del Proyecto

El proyecto se prevé dentro de un terreno de 7,514.75 m², lo que representa 0.7514 ha, dentro de esta superficie se realizarán las obras de construcción del conjunto habitacional, las cuales se efectuarán en 4 etapas, distribuidas de la siguiente manera:



Imagen 6. Distribución de etapas en el ██████████

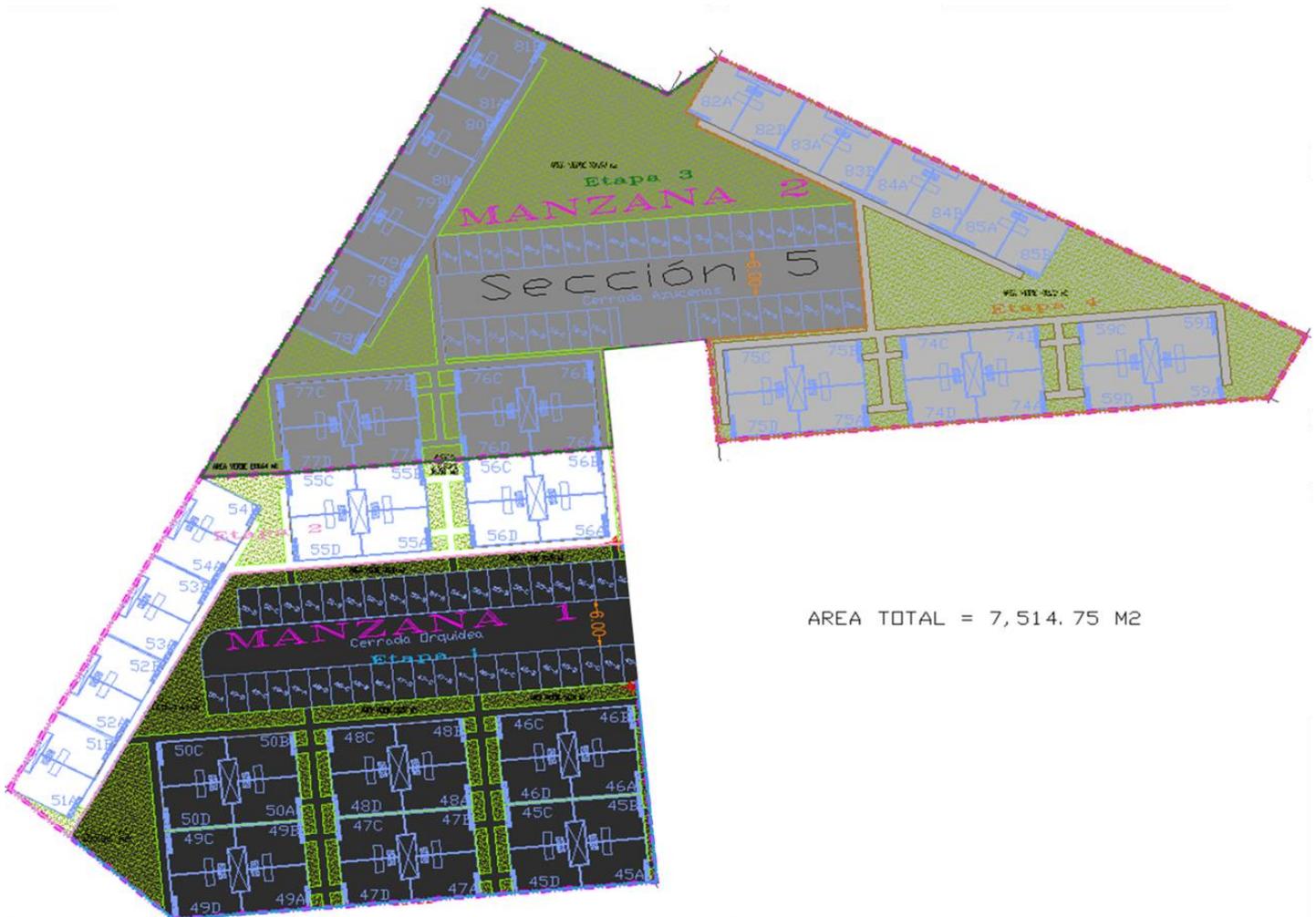
La superficie que abarcará cada una de las etapas es la siguiente:



Tabla 2. Superficies por etapas.

ETAPA	NÚMERO DE VIVIENDAS	SUPERFICIE M2	SUPERFICIE HA
1	24	2,521.26	0.2521
2	16	955.58	0.0955
3	16	2,445.56	0.2445
4	20	1,592.35	0.1592
TOTAL	76	7,514.75	0.7514

El proyecto constará de 76 viviendas, distribuidas en módulos de 2 y 4 casas, además de contemplar la adecuación de 2 calles para el acceso y ubicación de cajones de estacionamientos correspondientes a los domicilios del conjunto habitacional, además de áreas verdes y andadores de acceso, distribuidos de la siguiente manera de acuerdo al plano geométrico del proyecto.



AREA TOTAL = 7,514.75 M2

Imagen 7. Distribución del proyecto en el [REDACTED]



La distribución de las superficies que corresponden a los desplantes de las casa habitación, áreas verdes, secciones de estacionamiento, andadores y vialidad condominal será distribuida de la siguiente manera:

Tabla 3. Distribución de las superficies correspondientes a los desplantes de las casa habitación.

CONCEPTO	SUPERFICIE M2	SUPERFICIE HA
Desplante	3,447.79	0.3447
Estacionamiento	912.00	0.0912
Andadores	581.29	0.0581
Vialidad condominal	657.97	0.0657
Área verde	1,915.70	0.1915
TOTAL	7,514.75	0.7514

Además de esto se prevé la mejora de las condiciones en las que se encuentra la calle de acceso al que será el conjunto habitacional, pasando de terracería, en la que se encuentra actualmente, a superficie de rodamiento en adoquinado, además de conformación de banquetas y guarniciones, constando de un ancho de calzada de 8m, guarniciones a ambos costados de la vía con 1m de área verde y 1m de guarnición, lo cual abarcará una superficie de 826.2m².



Imagen 8. Vegetación ruderal dentro del [REDACTED]

Dentro de las superficies que abarcará la obra, no se presenta vegetación nativa y de alto valor ambiental. Como se menciona anteriormente, este [REDACTED] presenta condiciones antrópicas, por lo que solo se afectarán individuos aislados de vegetación ruderal constituida por herbáceas y pastizales, NO existirá remoción de individuos arbóreos, masas o manchones forestales o de vegetación en estado primario o sin degradación.



II.1.6. Uso Actual de Suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias

Como se menciona anteriormente el [REDACTED] en donde se realizarán las actividades constructivas, se encuentra dentro del polígono que pertenece al ANP Reserva de la Biosfera Tehuacán-Cuicatlán. Teniendo en cuenta la importancia de esta zona ambiental, es necesario aclarar, que dicha zona, dentro de su polígono, abraza parte de la zona urbana de la ciudad de Tehuacán, siendo que, a pesar de las condiciones antrópicas predominantes en este punto, continua perteneciendo a las ANP’s, sin embargo, está considerada dentro de la zonificación de Asentamiento Humanos, por lo que las actividades de construcción de infraestructura urbana, no se encuentran restringidas para este punto, como se explica a mayor detalle dentro del capítulo 3 de la presente manifestación..

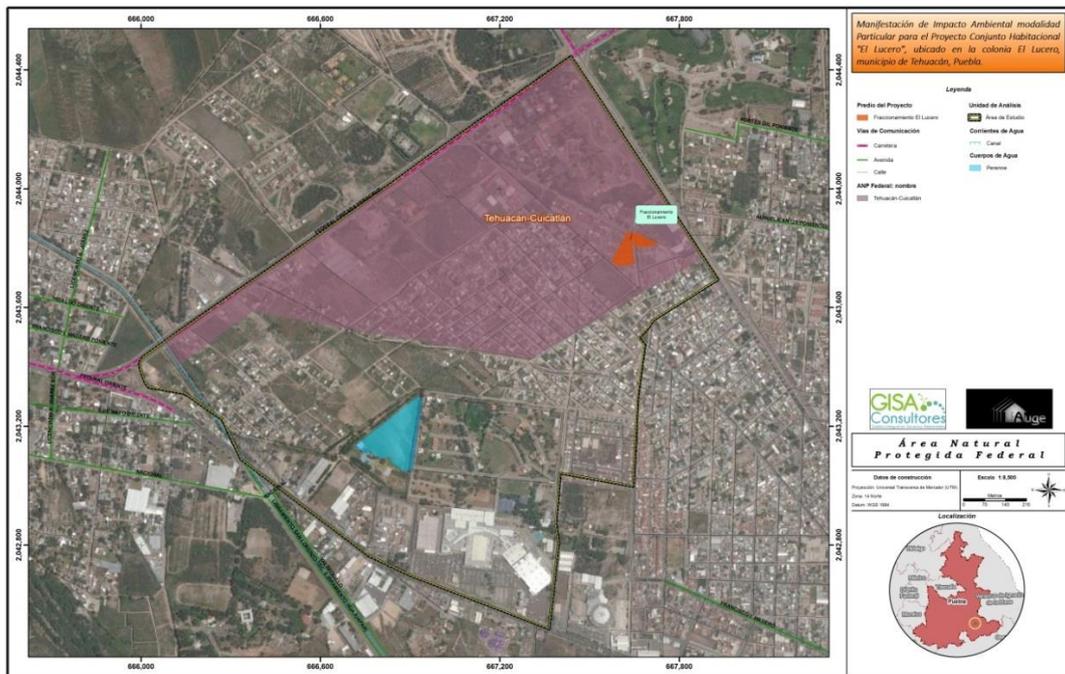


Imagen 9. ANP Federal, Reserva de la Biosfera Tehuacán-Cuicatlan.

Además de la ANP, el proyecto también se encuentra dentro de la zonificación perteneciente al AICA Valle de Tehuacán-Cuicatlan, que de igual manera, considera dentro de su polígono, parte de la zona urbana de la ciudad de Tehuacán.

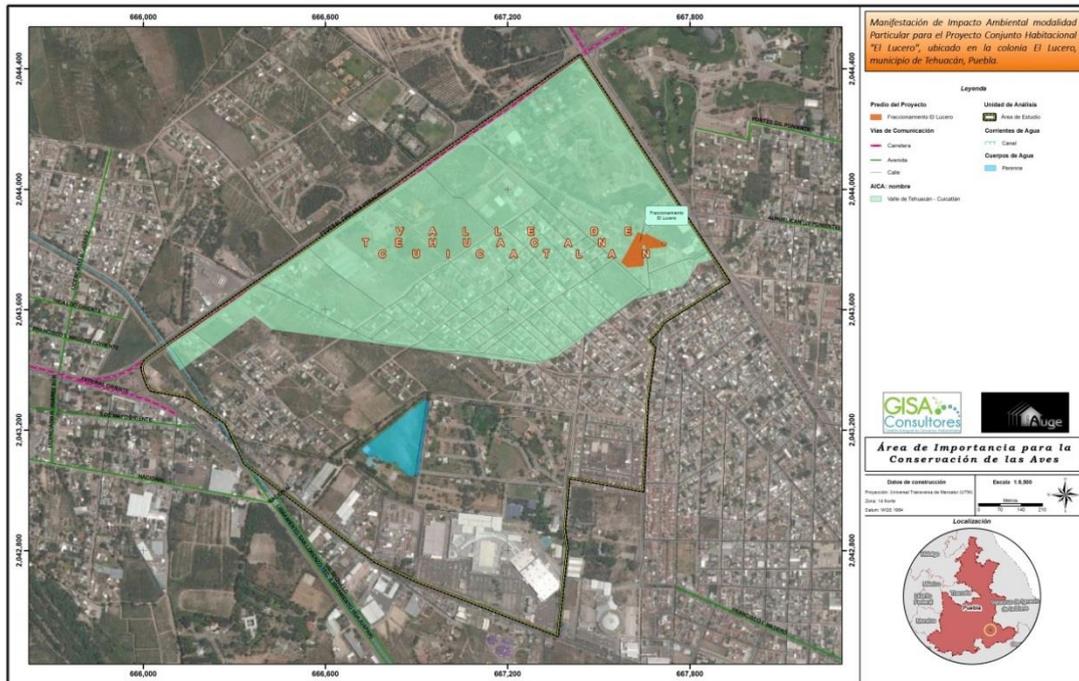


Imagen 10. AICA, Valle de Tehuacán-Cuicatlan.

El [REDACTED] se encuentra en posesión de la sociedad mercantil “SERVICIOS INMOBILIARIOS AUGE HOGAR S.A. DE C.V.” representada por su Administrador Único, el [REDACTED], como se hace constar a través de la escritura de TRANSMISION DE PROPIEDAD EN EJECUCION DE FIDEICOMISO Y CANCELACION PARCIAL DEL MISMO, con número de instrumento [REDACTED] de volumen número [REDACTED], con fecha de testimonio de 12 de Octubre del 2011 en la Notaria Publica [REDACTED] la ciudad de Puebla.

Además el promovente presenta el documento de ACTUALIZACIÓN DE FACTIBILIDAD DE USO DE SUELO, en favor de la sociedad mercantil “SERVICIOS INMOBILIARIOS AUGE HOGAR S.A. DE C.V.”, expedida por el H. Ayuntamiento de Tehuacán, a través de la dependencia de Dirección de Desarrollo Urbano en el oficio 315 de fecha de 09/03/2015, en donde se hace constar la renovación de factibilidad de uso de suelo para la lotificación del [REDACTED] mencionado.

Ambos instrumentos se contienen en el anexo VIII.2.1 de la presente MIA-P.

II.1.7 Urbanización del Área y Descripción de Servicios Requeridos

La zona de ubicación del proyecto se encuentra en su totalidad urbanizada, por lo que los servicios de agua potable, drenaje y suministro de electricidad se encuentran presentes en la



zona, siendo que a espaldas del [REDACTED] en comento, se encuentra una bodega y centro de distribución de la empresa FEMSA.

El promovente presenta la factibilidad de otorgamiento del servicio eléctrico para la obra, emitida por la Comisión Federal de Electricidad a fecha de 23 de noviembre del 2012. Y el pago de derechos para la realización de la conexión al servicio de agua potable y alcantarillado a través del instrumento OO-JBMR-UH “EL LUCERO III”/GRANJA EL LUCERO No. 2805/76 VVS/MARZO2015. Emitido por el Organismo Operador de los servicios de Agua Potable y Alcantarillado del Municipio de Tehuacán, a fecha de Lunes 06 de Abril del año 2015. Nuevamente estos instrumentos se encuentran en el anexo VIII.2.1 de la presente.

La zona también cuenta con servicio de alumbrado público, conexión a servicios de telefonía fija y calles adoquinadas.

II.2 Características Particulares del Proyecto

II.2.1 Descripción de la Obra o Actividad y sus Características

Como se menciona anteriormente, el proyecto corresponde a la construcción de un conjunto habitacional, denominado “El Lucero”, el cual contará con 76 casas habitación, las cuales contarán con 76 cajones de estacionamiento y 2 vialidades condominales, las cuales funcionarán para el acceso a los cajones de estacionamiento. Además de esto el conjunto habitacional, contempla la construcción de andadores para el acceso a las casa habitación y la implementación de áreas verdes. También se prevé la mejora al acceso al [REDACTED] del conjunto habitacional, siendo este, la calle “Lucero”, misma que actualmente opera a nivel terracería.

La construcción de este conjunto habitacional se llevara a cabo en 4 etapas siendo 24 viviendas dentro de la primera etapa, además de la vialidad condominal denominada como cerrada Orquídea y 40 cajones que también servirán para las 16 viviendas que se construirán en la etapa 2 del proyecto, este mismo número de casa se construirán en la etapa 3 del proyecto, la que nuevamente contempla la construcción de la calle condominal denominada como “Azucenas” en donde además se implementarán los 36 cajones de estacionamiento restantes del proyecto, que servirán para los habitantes de esta tercera y para las 20 viviendas restantes que se construirán en la etapa 4. La construcción de los andadores y la implementación de cada una de las áreas verdes que se contemplan, se realizará durante la construcción de cada una de las etapas mencionadas.

Estas obras correspondientes al ramo de la construcción, se realizarán mediante los procesos constructivos habitualmente utilizados para la construcción para el levantamiento de casas



habitación, por lo que no se requerirán de equipos y materiales y procesos de manufactura previa o posterior a los implementados comúnmente en el país, esto es no se realizaran trabajos de prefabricación de la base estructural de la casa habitación.

Estos procesos constructivos comúnmente empleados para la construcción de casa habitación se agrupan en 4 etapas del proyecto las cuales, a su vez, contienen las obras y actividades prospectadas para el proyecto, siendo estas las siguientes:

1. Etapa de Preparación del Terreno
 - ✓ Limpieza del Terreno
 - ✓ Instalación de obras provisionales
 - ✓ Terracerías
 - ✓ Cimentación.

2. Etapa de Construcción.
 - ✓ Levantamiento de muros
 - ✓ Construcción de loza de azotea
 - ✓ Albañilería planta baja
 - ✓ Albañilería planta alta
 - ✓ Impermeabilización
 - ✓ Yesos y pinturas planta baja
 - ✓ Yesos y pinturas planta alta

3. Etapa de Limpieza del Sitio
 - ✓ Limpieza final y entrega

4. Etapa de Operación.
 - ✓ Operación del conjunto habitacional

Los insumos requeridos para los procesos constructivos de las casas habitación son los utilizados normalmente para este tipo de edificaciones, estos se enlistan a continuación considerando que serán los mismos para las 4 etapas en las que se realizará el proyecto y su volumen se estima para estas 4 etapas:

Tabla 4. Insumos requeridos para los procesos constructivos de las casas habitación.



CONCEPTO	VOLUMEN	UNIDAD
ACEROS		
ARMEX 12X12-4 ACERO F'Y=5,000 KG/CM2	1,130.98	T6M
ARMEX 12X20-4 ACERO F'Y=5,000 KG/CM2	92.32	T6M
METAL DESPLEGADO CAL.600	121.44	M2
ALAMBRÓN DE 1/4" F'Y=2,350 KG/CM2	8,749.70	KG
ALAMBRE RECOCIDO CAL.16	4,513.,05	KG
CLAVO ESTÁNDAR DE 2-1/2"	785.26	KG
CLAVO ESTÁNDAR DE 4"	625.76	KG
MALLA ELECTROSOLDADA 6X6 - 6/6 F'Y=6000 KG/CM2	1,534.96	M2
MALLA ELECTROSOLDADA 6X6 - 10/10 F'Y=6000 KG/CM2	3,954.72	M2
VARILLA CORRUGADA N° 3 (3/8") F'Y=4200 KG/CM2	13,909.52	KG
VARILLA CORRUGADA N° 4 (1/2") F'Y=4200 KG/CM2	18,629.13	KG
VARILLA TEC-60 N° 2.00 (1/4") F'Y=6000 KG/CM2	3,490.75	KG
ADCRETO		
TEJA DE BARRO ROJO MEDIDAS Y ESP SEGÚN PROY	86.52	M2
CEMENTANTES		
CEMENTO GRIS TIPO NORMAL	155.60	TON
CEMENTO BLANCO	2.85	TON
CALHIDRA PARA ALBAÑILERÍA	43.80	TON
CEMENTO PARA ALBAÑILERÍA (MORTERO)	62.98	TON
CONCRETO PREMEZCLADO		
CONCRETO PREMEZCLADO F'C=200 KG/CM2 REV. 10CM N.B.	257.32	M3
CONCRETO PREMEZCLADO F'C=200 KG/CM2 REV. 14CM B.	245.78	M3
BOMBEO DE CONCRETO PREMEZCLADO	245.78	M3
MADERA PARA CIMBRAS		
DUELA DE PINO DE 3A DE 3/4"X4"X8'	2,119.09	PZA
BARROTE DE PINO DE 3A DE 1-1/2"X3"X8'	1,032.64	PZA
POLÍN DE PINO DE 3A DE 3-1/2"X3-1/2"X8'	562.64	PZA
CHAFLAN DE PINO DE 3A DE 3/4"X3/4"X8'	118.92	PZA
TABLA DE PINO DE 3A DE 15 CM.; 3/4" X 6" X 8'	15.68	PZA
TABLA DE PINO DE 3A DE 20 CM.; 3/4" X 8" X 8'	84.17	PZA
TRIPLAY DE PINO 1 CARA 14MM	36.33	PZA
OTROS		
FESTERBOND	31.44	LTO



CONCEPTO	VOLUMEN	UNIDAD
DESMOLDANTE BASE AGUA (RENDIMIENTO=7 m2)	1,138.10	LTO
ACRILASTIC BLANCO	631.24	TBO
BITUPLAST (SELLADOR DE GRIETAS)	6.58	LTO
IMPERPRIM SL PRIMARIO ASFÁLT. EMULSIONADO CON AGUA	19.76	LTO
VAPORQUIM DE IMPERQUIMIA IMPERMEABILIZANTE NEGRO	230.16	LTO
MEMBRANA DE REFUERZO DE FIBRA POLIESTER	370.56	M2
APLICACIÓN DE 1 CAPA DE PINTURA ELASTON ICE	1,812.25	M2
DETERGENTE EN POLVO	68.48	KG
ACIDO MURIATICO	22.59	LTO
PAPEL PERIODICO	21.75	KG
HILO DE PLASTICO EN CARRETE	1.96	ROLLO
POLIESTIRENO (UNICEL) DE 4 CMS (1-1/2") DE ESPESOR	43.47	M2
PLASTICO NEGRO CALIBRE 400 (ANCHO DE 6ML)	246.11	KG
SILLETA DE PLASTICO MOD. SEGUN PROY. P/ LOSAS	4,480.02	PZA
SILLETA DE PLASTICO MOD. SEGUN PROY. P/ CIMENTACION	2,285.62	PZA
PÉTREOS Y TÉRREOS (AGREGADOS, ETC.)		
ARENA CRIBADA	413.94	M3
ARENA CRIBADA DE HUAMANTLA	135.73	M3
GRAVA TRITURADA DE 3/4"	94.769	M3
CACAHUATILLO SIN CRIBAR	220.25	M3
TABIQUE Y BLOCK		
BLOCK HUECO DE 12 X 20 X 40 CM	3.19	MILL
BLOCK MACIZO DE 12X20X40 CM PESO MEDIO R>30 KG/CM2	5.04	MILL
BLOCK MACIZO DE 12X20X40 CM PESADO R>40 KG/CM2	56.06	MILL
TABIQUE ROJO COMUN 6 X 12 X 24 CM.	40.98	MILL
VIGUETA Y BOVEDILLA		
VIGUETA ALMA ABIERTA P=14/16 CM TIPO 9	79.99	PZA
VIGUETA ALMA ABIERTA P=14/16 CM TIPO 10	79.99	PZA
VIGUETA ALMA ABIERTA P=18/20 CM, L=PEQ. MED SEG PROY	79.99	PZA
VIGUETA ALMA ABIERTA P=14/16 CM TIPO 12	1,199.94	PZA
BOVEDILLA DE CONCRETO 16X20X65	400.02	PZA
BOVEDILLA DE CONCRETO 12X20X65	20,839.03	PZA
ALUMINIO		
PUERTA DE ALUMINIO NATURAL 1 HOJA (ABATIBLE) DIMENSIONE	40	PZA



CONCEPTO	VOLUMEN	UNIDAD
PUERTA PARA COCINA T-2 MEDIDAS Y ESP. SEGÚN PROYECTO	40	PZA
PUERTA DE ALUMINIO PARA BODEGA, MEDIDAS Y ESP. SEGÚN PR	40	PZA
VENTANA DE ALUMINIO PARA SALA 2, MEDIDAS Y ESP. SEG PRO	40	PZA
VENTANA DE ALUMINIO PARA COMEDOR; MEDIDAS Y ESP. SEGÚN	40	PZA
VENTANA DE ALUMINIO PARA COCINA; MEDIDAS Y ESP. SEGÚN P	40	PZA
VENTANA DE ALUMINIO PARA BAÑO 1; MEDIDAS Y ESP. SEGÚN P	40	PZA
VENTANA DE ALUMINIO PARA BAÑO 2; MEDIDAS Y ESP. SEGÚN P	40	PZA
VENTANA DE ALUMINIO PARA RECAMARA 1; MEDIDAS Y ESP. SEG	40	PZA
VENTANA DE ALUMINIO PARA RECAMARA 2; MEDIDAS Y ESP. SEG	40	PZA
VENTANA DE ALUMINIO PARA RECAMARA 3; MEDIDAS Y ESP. SEG	40	PZA
CARPINTERÍA		
SELLADOR PARA MADERA	10	LTO
JALADERA METÁLICA SENCILLA	40	PZA
CHAPA DE INTERCOMUNICACION MODELO SEGUN PROYECTO	120	PZA
CERRADURA DE SEGURIDAD ESPECIFICACIONES SEGUN PROYECTO	40	PZA
CHAPA DE BAÑO MODELO SEGUN PROYECTO	80	PZA
MARCO DE MADERA PARA INT. (ALCOBA) MOD. Y ESP. SEGÚN PR	120	PZA
MARCO DE MADERA PARA INT. (BAÑO_01) MOD. Y ESP. SEGÚN P	40	PZA
MARCO DE MADERA PARA INT. (BAÑO_02) MOD. Y ESP. SEGÚN P	40	PZA
HERRERÍA		
BARANDAL DE HERRERIA TIPO 1 MOD. Y ESP. SEG. PROY.	40	PZA
BARANDAL DE HERRERIA TIPO 2 MOD. Y ESP. SEG. PROY.	40	PZA
CHAMBRANA METÁLICA ACCESO MED.SEG.DISEÑO T.CAL.20	40	PZA
MARCO HERRERIA SENCILLO DE ANGULO DE 0.40x0.60 M	80	PZA
PROTECCIÓN HERRERIA P/COMEDOR MED. Y ESP. SEG. PROY	40	PZA
PROTECCIÓN HERRERIA P/SALA MED. Y ESP. SEG. PROY	40	PZA
PROTECCIÓN HERRERIA P/BAÑO 2 MED. Y ESP. SEG. PROY	40	PZA
PROTECCIÓN HERRERIA P/COCINA MED. Y ESP. SEG. PROY	40	PZA
MENSULA DE HERRERÍA FREGADERO DE 0.40X0.60 M	120	PZA
PROTECCION DE HERR. P/REC. MED. SEGÚN PROYECTO	40	PZA
PROTECCION DE HERR. P/BAÑO. MED. SEGÚN PROYECTO	40	PZA
PROTECCION DE HERR. P/ PUERTA MEDIDAS SEG. PROY.	40	PZA
PROTECCION DE HERR. P/PATIO DE SERV. MED. SEG. PROY.	40	PZA
PROTECCION DE HERR. P/REC. 2 MED. SEGÚN PROYECTO	40	PZA



CONCEPTO	VOLUMEN	UNIDAD
TAPA LISA PARA CISTERNA, MEDIDAS SEGÚN PROYECTO.	40	PZA
MUEBLES Y ACCESORIOS		
LLAVE MEZCLADORA LAVABO METALICA	80	PZA
LLAVE MEZCLADORA PARA FREGADERO (DE PISO) METALICA	40	PZA
CONTRA CANASTA PARA FREGADERO Y CESPOL PVC 38 MM	40	PZA
CARTUCHOS P/FILTRO PURIFICADOR DE AGUA 300000 Y 300002	40	PZA
CALENTADOR DE PASO DE 9 LTS	40	PZA
CALENTADOR SOLAR ESPEC. Y CAP. SEG. PROY.	40	PZA
CESPOL PVC DE 32 MM PARA LAVABO	80	PZA
CESPOL PVC 38 MM PARA FREGADERO SIN CONTRA CANASTA	40	PZA
FREGADERO ACERO INOXIDABLE TARJA DERECHA	20	PZA
FREGADERO ACERO INOXIDABLE TARJA IZQUIERDA	20	PZA
LAVADERO DE CONCRETO CON PILETA DERECHA	20	PZA
LAVADERO DE CONCRETO CON PILETA IZQUIERDA	20	PZA
WC CON TANQUE BAJO, C/GRADO ECOLOGICO SEG. PROYECTO	80	PZA
LAVABO, C/GRADO ECOLOGICO SEG. PROYECTO	80	PZA
ACCESORIOS PARA BAÑO ESPECIFICACIONES SEGÚN PROYECTO	80	JGO
PIJAS PARA WC	80	JGO
CUELLO DE CERA PARA WC	80	PZA
KIT PURIFICADOR DE AGUA PARA VIVIENDA (300003 y 300009)	40	JGO
REGADERA METALICA CON BRAZO Y CHAPETON GRADO ECOLOGICO	40	PZA
TINACO DE PLASTICO VERTICAL DE 750 LTS	40	PZA
OTROS		
IMPERMEABILIZACIÓN AZOTEA CON PREF. 3.5 MM ROJO 5 AÑOS	1,812.25	M2
BOTE DE BASURA COLOR CON TAPA CAPACIDAD DE 20 LTS	80	PZA
PLACA ALUM RECT C/NO. CORTE VINIL Y PROT C/VINIL 10X20	40	PZA
PINTURA		
PINTURA DE ESMALTE	332.16	LTO
PINTURA VINILICA BLANCA (COMEX DUREX O SIMILAR)	892.83	LTO
TINHER	157.59	LTO
SELLADOR VINILICO 5X1, CLASICO MARCA COMEX	714.26	LTO
PUERTAS (PREFABRICADAS)		
PUERTA PREFABRICADA ACCESO CUBIERTA LAMINA MED SEG PROY	40	PZA
PUERTA PREFABRICADA RECAM-01 MED.SEG.DISEÑO.	120	PZA



CONCEPTO	VOLUMEN	UNIDAD
PUERTA PREFABRICADA BAÑO-01 MED.SEG.DISEÑO.	40	PZA
PUERTA PREFABRICADA BAÑO-02 MED.SEG.DISEÑO.	40	PZA
RECUBRIMIENTOS		
LOSETA CERÁMICA ESMALTADA PARA PISO BAÑO; ESP.SEG.PROY.	237.38	m2
AZULEJO; PARA MURO;ESPECIFICACIONES SEGÚN PROYECTO	291.53	m2
LOSETA CERÁMICA PISO 33X33 CM, SEGÚN PROY	1,383	M2
TAPAJUNTAS		
TAPAJUNTA LÁMINA GALVANIZADA CAL. 24 40 CM	101.11	ML
TAPAJUNTA LÁMINA PINTRO CAL. 24 20 CM	114.24	ML
VIDRIO, ACRILICOS Y SIMILARES		
ACRILICO BLANCO LECHOSO E=1.6 MM HJA 1.22X2.44 M	26.4	HOJA
SILICON P/COLOCACIÓN DE VIDRIO	6	LTO
YESO Y PASTA		
METAL DESPLEGADO CAL.600 (SOLO PARA YESERO)	800.98	M2
YESO	162.42	TON
MATERIAL ELECTRICO		
ZUMBADOR, DOMESTICO DE 10A, 127V, FOSFORESENTE.	40	PZA
PORTALÁMPARA DE CERAMICA DE BASE REDONDA	680	PZA
FOCO AHORRADOR DE 13 WATTS	440	PZA
FOCO LED MOD. Y ESP. SEG. PROY.	240	PZA
APAGADOR SENCILLO 10A 127 V LINEA SEGÚN PROY.	640	PZA
APAGADOR ESCALERA 10A 127V LINEA SEGÚN PROY.	80	PZA
BOTON TIMBRE TECLA LINEA SEGÚN PROY.	40	PZA
PLACA TAPA 1 VENTANA LINEA SEGÚN PROY.	1,080	PZA
PLACA TAPA 2 VENTANAS LINEA SEGÚN PROY.	280	PZA
PLACA DE PLÁSTICO CIEGA LINEA SEGÚN PROY.	160	PZA
CONTACTO SENCILLO, LINEA SEGUN PROY.	800	PZA
CABLE DESNUDO COBRE CAL. AWG #14	6.74	ROLLO
CABLE THW COBRE CAL. AWG #08	1.45	ROLLO
CABLE THW COBRE CAL. AWG #10	8.25	ROLLO
CABLE THW COBRE CAL. AWG #12	66.30	ROLLO
CABLE THW COBRE CAL. AWG #14	99.83	ROLLO
CABLE DE USO RUDO DE 2 X 12 CONDUMEX	3,6	ROLLO
CHALUPA GALVANIZADA DE 13 MM	1,560	PZA



CONCEPTO	VOLUMEN	UNIDAD
CAJA REGISTRO REDONDA, GALVANIZADA, DE 13 MM.	648	PZA
INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO 1 POLO 15 AMPERES	40	PZA
INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO 1 POLO 20 AMPERES	80	PZA
CENTRO DE CARGA QO-4	40	PZA
POLIDUCTO NARANJA 13 MM	7,087.51	ML
POLIDUCTO NARANJA 19 MM	376.15	ML
MATERIALES DE CONSUMO EN INSTALACIONES ELECTRICAS	2,316.44	%1
DESPERDICIO EN MATERIALES DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA	6,440.78	%1
MATS. FIJACION Y SOPORTERIA		
PIJA DE 8X10 MM	3,312	PZA
PIJA DE 8X38 MM	935.29	PZA
TAQUETES DE PLASTICO DE 1/4" (BOLSA 100 PZAS)	53.35	BOLSA
MATERIALES PLOMERIA		
NIPLE TERMINAL ROSCA EXTERIOR 13X10	40	PZA
TUERCA CÓNICA P/UNIÓN FLER TUBO COBRE FLEX. 10 MM	120	PZA
VALVULA DE PASO PARA GAS SOLDABLE A FLAIR 13X10 MM	80	PZA
CODO DE COBRE DE 90ºX13 MM	200	PZA
CODO DE COBRE DE 90ºX19 MM	40	PZA
CONECTOR DE COBRE A ROSCA EXTERIOR DE 13 MM	120	PZA
CONECTOR DE COBRE A ROSCA EXTERIOR DE 19 MM	80	PZA
CONECTOR DE COBRE A ROSCA INTERIOR DE 13 MM	40	PZA
CONECTOR DE COBRE A ROSCA INTERIOR DE 19 MM	80	PZA
TEE DE COBRE DE 13 MM	40	PZA
TEE DE COBRE REDUCIDA DE 19X13X19 MM	40	PZA
TUBO DE COBRE TIPO L DE 13 MM	47.44	T6M
TUBERIA DE COBRE FLEXIBLE TIPO "L" DIAM. 10 MM.	42	ML
TUBO DE COBRE TIPO M DE 13 MM DE DIAMETRO	1.4	T6M
TUBO DE COBRE TIPO M DE 19 MM DE DIAMETRO	7.42	T6M
TAPON HEMBRA GALVANIZADO DE 19 MM (3/4")	40	PZA
NIPLE GALVANIZADO 19 MM Y CUERDA CORRIDA	360	PZA
ADAPTADOR CESPOL DE HULE DE 32X50 MM	80	PZA
ADAPTADOR CESPOL DE HULE DE 38X50 MM	40	PZA
OBTURADOR PARA REGADERA	40	PZA
COLADERA PISO DE FIERRO GALV. 15X15 CM	40	PZA



CONCEPTO	VOLUMEN	UNIDAD
CONECTOR COFLEX PARA LAVABO 13X10 MM	160	PZA
CONECTOR COFLEX PARA FREGADERO 13X10 MM	80	PZA
CONECTOR COFLEX PARA WC 13X13 MM	80	PZA
CONECTOR COFLEX ACERO P/CALENTADOR 19x40mm	80	PZA
LLAVE ANGULAR HEMBRA 13 MM (1/2")	320	PZA
REDUCCION CAMPANA GALVANIZADA DE 19 X 13 MM	40	PZA
CODO POLIPROPILENO TUBOPLUS 45ºX20 MM	40	PZA
CODO POLIPROPILENO TUBOPLUS 45ºX25 MM	40	PZA
CODO POLIPROPILENO TUBOPLUS 90ºX20 MM	760	PZA
CODO POLIPROPILENO TUBOPLUS 90ºX25 MM	1,080	PZA
CODO POLIPROPILENO TUBOPLUS ROSCA H 90ºX20X1/2"	400	PZA
CODO POLIPROPILENO TUBOPLUS ROSCA H 90ºX25X3/4"	80	PZA
CONECTOR POLIPROPILENO TUBOPLUS ROSCA HEMBRA 20X1/2"	80	PZA
CONECTOR POLIPROPILENO TUBOPLUS ROSCA MACHO 20X1/2"	560	PZA
CONECTOR POLIPROPILENO TUBOPLUS ROSCA M 25X3/4"	480	PZA
COPLÉ POLIPROPILENO TUBOPLUS 20 MM	80	PZA
COPLÉ POLIPROPILENO TUBOPLUS 25 MM	40	PZA
REDUCCION POLIPROPILENO TUBOPLUS 25X20 MM	120	PZA
TUBO POLIPROPILENO TUBOPLUS CLASE 16 20 MM	1,285.4	ML
TUBO POLIPROPILENO TUBOPLUS CLASE 16 25 MM	1,531.6	ML
TEE POLIPROPILENO TUBOPLUS 20 MM	200	PZA
TEE POLIPROPILENO TUBOPLUS 25 MM	200	PZA
TAPON POLIPROPILENO TUBOPLUS 20 MM	40	PZA
TEE POLIPROPILENO TUBOPLUS RED. CENT. 25X25X20 MM	200	PZA
TUERCA UNION DE POLIPROPILENO 25 mm(COPOLIMERO -TIPO 3)	80	PZA
CESPOL BOTE PVC SANITARIO C/1 SALIDA 50 MM	80.8	PZA
CODO PVC SANITARIO 90ºX50 MM	240	PZA
CODO PVC SANITARIO 90ºX100 MM	40	PZA
CODO PVC SANITARIO 90ºX100 MM C/SAL. TRAS. 50 MM	40	PZA
TEE DE PVC SANITARIO P/CEMENTAR DE 100X100X100 MM	40	PZA
TUBO PVC SANITARIO 50 MM (2")	54.11	T6M
TUBO PVC SANITARIO 100 MM (4")	52.5	T6M
TUBO PVC SANITARIO 150 MM (6")	47.18	T6M
YEE PVC SANITARIO 100X50 MM	80	PZA



CONCEPTO	VOLUMEN	UNIDAD
TUBO PVC SANITARIO 32 MM (1-1/4")	6.66	T6M
VALVULA ALIVIO 13 MM	40	PZA
VALVULA CHECK ROSCADA 19 MM (3/4")	40	PZA
VALVULA COMPUERTA 125 L ROSCADA 19 MM (3/4")	80	PZA
VALVULA ESFERA 125 L ROSCADA 19 MM (3/4")	160	PZA
VALVULA FLOTADOR C/FLOTADOR POLIEST.13 MM (1/2")	40	PZA
VALVULA FLOTADOR C/FLOTADOR POLIEST. 19 MM (3/4")	40	PZA
LLAVES DE EMPOTRAR PARA REGADERA ROSCADAS	40	JGO
LLAVE NARIZ PARA MANGUERA METÁLICA 13 MM (1/2")	40	PZA
VALVULA CHECK ROSCABLE (HORIZONTAL) DE 19 MM 3/4"	80	PZA
MATERIALES CONSUMO INST. HIDRÁULICA SANITARIA GAS	28,238.75	%1
DESPERDICIO EN MAT. INST. HIDRÁULICA SANITARIA GAS	20,958.63	%1

A continuación se enlistan los insumos requeridos por la maquinaria utilizada:

Tabla 5. Insumos requeridos por la maquinaria.

CONCEPTO	VOLUMEN	UNIDAD
ACEITE LUBRICANTE PARA EQUIPO MENOR	13.72	LTO
GASOLINA MAGNA	1009.34	LTO
AGUA EN PIPA PARA CONSTRUCCIÓN	867,714	M3

En cuanto al personal requerido se estima se tendrá que emplear a:

Tabla 6. Personal estimado para ejecutar el proyecto.

CONCEPTO
AYUDANTE DE ALBAÑIL
AYUDANTE DE FIERRERO
AYUDANTE DE FIERRERO HABILITADOR
AYUDANTE DE FIERRERO ARMADOR
AYUDANTE DE CARPINTERO OBRA NEGRA
OPERADOR DE MAQUINARIA LIGERA
OFICIAL ALBAÑIL
OFICIAL FIERRERO
OFICIAL FIERRERO HABILITADOR



CONCEPTO
OFICIAL FIERRERO ARMADOR
OFICIAL CARPINTERO OBRA NEGRA
CABO O MAESTRO
AYUDANTE DE ELECTRICISTA
OFICIAL ELECTRICISTA
AYUDANTE DE PLOMERO
OFICIAL PLOMERO
AYUDANTE DE AZULEJERO
OFICIAL AZULEJERO
AYUDANTE DE CARPINTERO DE BANCO
OFICIAL CARPINTERO DE BANCO
AYUDANTE DE HERRERO.
OFICIAL HERRERO
AYUDANTE VIDRIERO
OFICIAL VIDRIERO
AYUDANTE DE YESERO
OFICIAL YESERO

Las cantidades citadas anteriormente son una estimación idónea para la realización del proyecto, sin embargo, estas pueden variar a requerimiento de la constructora.

II.2.2 Programa General de trabajo

A continuación se presenta un diagrama del tiempo estimado de realización de las actividades de construcción, este es de manera general y se centra en el tiempo de realización para las 4 etapas. En el anexo VIII.1.7 se presenta el diagrama desglosado por etapas para su consulta.

Se considera que el tiempo de construcción del proyecto será de 5 años, esto sin contemplar la realización de trámites y obtención de los permisos correspondientes. El tiempo estimado corresponde a partir del inicio de obras y este puede variar en base a los tiempos, personal y requerimientos de entrega que contemple la constructora.



Tabla 7. Calendario de actividades

ACTIVIDADES	MESES																																			
	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48	50	52	54	56	58	60	62	64				
ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO																																				
Limpieza del Terreno e Instalación de Obras Provisionales	█																																			
Terracerías	█	█	█	█	█	█																														
Cimentación			█	█	█	█	█	█																												
ETAPA DE CONSTRUCCIÓN																																				
Levantamiento de Muros					█	█	█	█	█	█	█	█																								
Construcción de Loza de Azotea						█	█	█	█	█	█	█	█	█																						
Albañilería Planta Baja						█	█	█	█	█	█	█	█	█	█																					
Albañilería Planta Alta								█	█	█	█	█	█	█	█	█	█																			
Impermeabilización												█	█	█	█	█	█	█																		
Yesos y Pinturas Planta Baja																	█	█	█	█	█															
Yesos y Pinturas Planta Alta																	█	█	█	█	█															
Loseta y Piso Laminado Planta Baja																		█	█	█	█	█														
Loseta y Piso Laminado Planta Alta																		█	█	█	█	█														
Cancelería Planta Baja																							█	█	█	█	█									
Cancelería Planta Alta																							█	█	█	█	█									
Puertas Planta Baja																								█	█	█	█									
Puertas Planta Alta																								█	█	█	█									

II.2.3 Etapa de preparación del Sitio

Limpieza de Terreno e Instalación de Obras Provisionales.

Dentro de esta actividad, las labores a realizar comprenden el retiro de la vegetación, tierra y rocas que no serán empleados en el proyecto. Esto para dejar una superficie de trabajo libre de obstáculos y dispuesta para la ejecución de las obras. Actualmente el [REDACTED] se encuentra con escombros y material térreo, probablemente producto del residuo de obras de construcción anteriores realizadas en los conjuntos habitacionales circundantes en donde incluso la vegetación ruderal y oportunista ha comenzado a desarrollarse, además de contar con estructuras de delimitación de banquetas y [REDACTED] provenientes de la lotificación de los terrenos presentes. Algunas de estas estructuras se encuentran en malas condiciones, por lo que se requerirá de su retiro para la conformación de las nuevas banquetas y espacios destinados para el asentamiento del conjunto habitacional.



Imagen 11. Condiciones actuales del [REDACTED]

Para el proyecto, como ya se mencionó, la vegetación a retirar corresponde a vegetación de tipo ruderal, de las especies *Ricinus communis*, *Gymnosperma glutinosum*, *Mirabilis viscosa*, *Brickellia secundiflora*, *Bidens sp.*, *Jacaranda mimosifolia*, *Prosopis laevigata*, *Opuntia sp.*,



Aristida adscensionis, *Senecio salignus* y *Reseda luteola*, sin ningún valor ambiental, así como de pastos asentados en el [REDACTED] esta vegetación es oportunista y se establece, por lo general, en superficies en las que se ha retirado la vegetación nativa.

En lo que corresponde a las obras provisionales, al encontrarse en una zona urbana, estas no serán de gran extensión y evitara la instalación de campamentos y obras de gran complejidad, rediciéndose a:

- ✓ Almacenes de materiales, equipos e insumos.

Estos estarán fuera de las superficies de trabajo según la etapa en la que se encuentra el proyecto, en ella se almacenaran, las herramientas, materiales, insumos y cualquier componente de la obra que requiera de quedarse a resguardo y/o evitar su exposición a la intemperie cuando este no esté siendo utilizado.

- ✓ Sanitarios portátiles.

Los trabajadores deberán de contar con sanitarios portátiles, para evitar los fecalismos en zonas del [REDACTED]

- ✓ Patio de maquinaria.

Este corresponde al sitio donde la maquinaria y vehículos que se requieran durante la ejecución de las obras, deberán de estacionarse y, si es requerido, permanecer durante la noche y días no laborados.

- ✓ Almacenes de residuos.

En estos sitios se dará confinamiento temporal a los residuos generados por la obra, en ellos se deberá de contar con contenedores específicos para cada tipo de residuo, sólidos urbanos, peligrosos o de manejo especial y residuos de la obra.

- ✓ Terracerías.

Esta actividad la constituye principalmente la nivelación del terreno, esto es mediante escarbado o agregado de material terreo con la finalidad de suavizar las pendientes y desniveles, para el asentamiento de la construcción, además de facilitar el tránsito de personal y maquinaria por los sitios de trabajo.

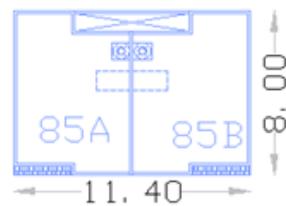
Cimentación.

La primera fase de la cimentación es el replanteo, o marcado de líneas guía sobre el terreno, la cual generalmente es a través de cal o con la colocación de hilos guía. Esta guía servirá para realizar la excavación de la zanja en la que se asentará la edificación, la cual se profundiza hasta encontrar terreno estable.

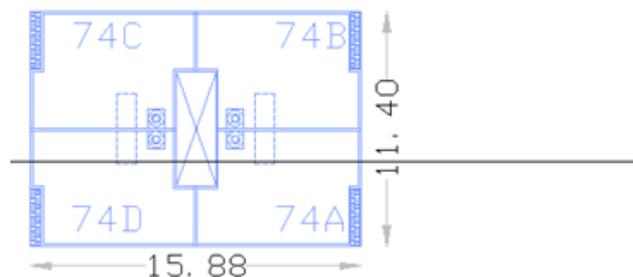


Una vez alcanzada la profundidad deseada, se procede a la colocación del cimbrado metálico y a su posterior relleno con material cementante, con lo cual quedaran conformados los cimientos de la casa habitación.

La casa habitación en promedio, tendrá dimensiones de 5.76m de frente por 8.0m de profundo, estas estarán constituidas por módulos, de 2 y 4 casas, siendo que el módulo de 2 casa contará con un desplante de 91.2m², mientras que el módulo de 4 casas tendrá un desplante de 181.3m², por lo que la cimentación se realizará dentro de estas dimensiones.



MODULO TIPO 2 VIVIENDAS
DEPLANTE DE MODULO 91.20 M²



MODULO TIPO 4 VIVIENDAS
DEPLANTE DE MODULO 181.03 M²

Imagen 12. Distribución dimensional de los módulos.

Se diseñó a de una losa de cimentación con una resistencia del concreto de 200 kg/cm².

II.2.5 Etapa de Construcción

El diseño corresponde a una casa de dos niveles, que se construirá a base de mampostería confinada (cimentación). La estructura se analiza bajo efectos combinados más desfavorables de las siguientes cargas, a saber: gravedad y sismo. El paquete utilizado para el análisis es ANEMgcW y ECOgcW. El criterio de diseño correspondiente a las normas técnicas complementarias para el diseño y construcción de estructuras de concreto y mampostería (DDF 2004).

Las cargas gravitacionales consideradas en el entrepiso son:

- ✓ C. muerta 320 kg/m²
- ✓ C. viva max. 170 kg/m²



- ✓ C. viva accid. 90 kg/m²
- ✓ Las combinaciones de carga son C.muerta + C. viva max. = 490 kg/m²
- ✓ C.muerta + C. vivaacc. = 410 kg/m²

Los factores de carga utilizados son para cargas permanentes 1.4 para combinaciones con una carga accidental 1.1. El análisis sísmico está basado en los espectros del manual de obras civiles de CFE 93. Se consideró un terreno tipo II, intermedio con $c = 0.30$. El factor de comportamiento sísmico $Q = 1.5$, se tomó en ambas direcciones ortogonales. La estructura se consideró del grupo B.

Albañilería

Esta será en su totalidad con un concreto simple con un espesor de 8 cm. En pasillos, huellas y firmes; en tanto a aplanados en fachada y volados serán de mortero cemento-arena en proporción 1:5.

Los registros sanitarios serán fabricados con tabique de barro recocido común y con dimensiones interiores de 40 X 60 cm. con acabado aplanado pulido de mortero cemento-cal-arena y tapa con marco y contra marco de ángulo colada con concreto $f'c = 150$ kg/cm².

Los lavaderos serán de concreto prefabricado y se empotraran en sitio con concreto $f'c = 150$ kg/cm².

Los chaflanes serán de mortero cemento-cal arena 1:25:4 para la azotea con medidas de 8 x 8 cm.

Instalación Eléctrica

La concentración de medidores se realizara con la especificación de medición MCS-02 de CFE. La conducción de energía eléctrica será mediante Cable THW en calibres 10, 12 y 14 repartida en 2 circuitos protegidos por poliducto naranja de 13mm. Las tapas para contactos, apagadores, timbre y zumbador plásticas distribuidas en las salidas descritas a continuación:

- ✓ 1 salida para timbre y zumbador.
- ✓ 1 centro de carga QO-1
- ✓ 1 centro de carga QO-2
- ✓ 13 contactos polarizados de línea económica
- ✓ 11 luminarias de línea económica

Instalación Hidro-Sanitaria y de Gas

Se efectuará la línea general de agua fría y caliente con tubería y conexiones de CPVC. De 10, 13, 19 y 25 mm. De diámetro. Los ramaleos y descargas sanitarias se efectuarán con tubería y conexiones de P.V.C. A cementar con diámetros de 38,50 y 100 mm. Los manerales y regadera



serán de bronce con acabado cromado. El excusado, lavabo y accesorios serán de color blanco modelo línea económica. Por cada vivienda se colocará un lavadero con pileta de cemento empotrado a muro de patio, con alimentación con una llave nariz de bronce. El fregadero será de acero inoxidable, con llave nariz metálica cromada, céspol de P.V.C. y contracanasta. El calentador será semi-automático de 40 litros con válvula de alivio. La línea de gas estará visible pintada en color amarillo según norma de seguridad y será de cobre tipo “L” de 13mm con válvula de paso y rizo con preparación para la conexión de la estufa y el calentador.

Cancelería

Será de aluminio color natural sin anodizar, en perfiles prefabricados con un espesor de 38mm, con sistema de ventana fija y corrediza. Se colocará vidrio transparente de 3 mm. En ventanas de recámara, cocina, sala y comedor. Se colocará vidrio tapiz de 3.5 mm. En ventana de baño.

Carpintería y Cerrajería

La puerta de acceso se colocará puerta de tambor prefabricada con cubierta laminada lisa en un lado y con la otra estampada con paneles, en color blanco ostión, en ambas caras con chapa de seguridad de latón, las puertas de recámara y baño serán de tambor prefabricadas con cubiertas de melamina, ambas con chapa línea económica.

Acabados en Pisos, Muros, Plafones y Azotea

El patio de servicio, huellas, pasillos y llevarán un piso de concreto con acabado escobillado, el piso en sala comedor, cocina y baños llevara piso de loseta cerámica con zoclo, las recamaras llevarán piso con acabado cemento pulido; En todos los muros tendrá un acabado de tabique aparente, En el área de regadera del baño que tendrá tabique extruido con repellido de mortero y recubrimiento de loseta cerámica, a una altura de 1.80 m , al igual que el lambrín de la cocina de 0.60 cm de ancho, y muros repellidos con mortero con pintura vinílica; Los plafones serán de Tirol rústico, en la cocina y baño llevarán yeso con acabado de pintura; El acabado en cancelería será al color gris natural, prefabricadas y sin protecciones; La azotea se cubrirá con un impermeabilizante con una capa manto prefabricado impermeable, con alma de fibra de vidrio, granulado terracota de 3.5mm de espesor adherido con soplete, flexoply o similar.

Avenidas condominales

Además de esto, como ya se mencionó existirán 2 calles condominales, las cuales quedarán con superficie de rodamiento en adoquín, por lo que no re requerirán de trabajos con asfaltos y equipos para su aplicación en este punto, en ellas se dará acceso a los cajones de



estacionamiento correspondientes a las viviendas del conjunto habitacional, siendo esta su única función.

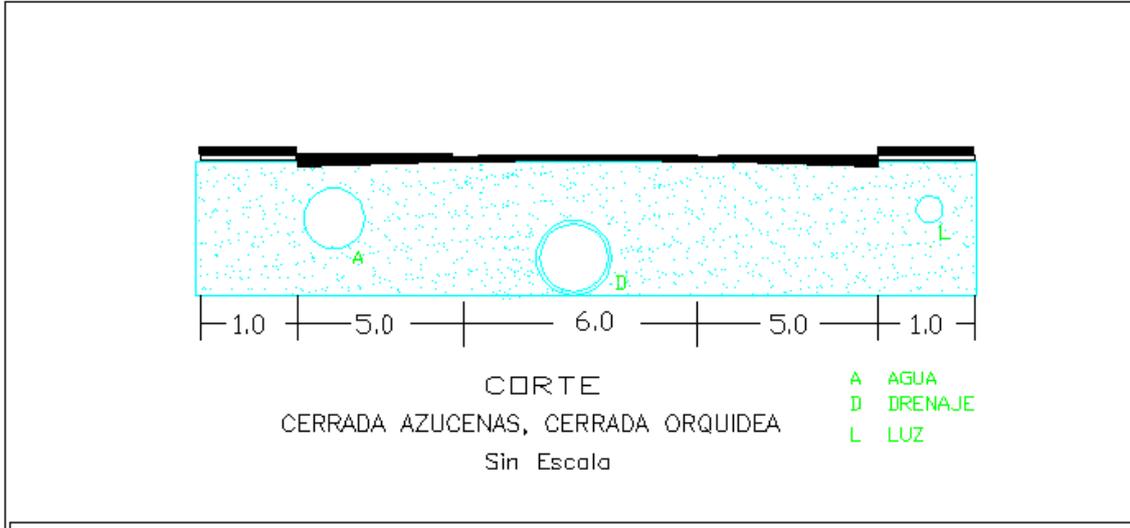


Imagen 13. Sección tipo de las calles condominiales.

Como se aprecia en la imagen, por debajo de estas, se localizará, las tuberías de conexión con el suministro de energía eléctrica y agua potable, además del desagüe del drenaje.

Además de esto, se adecuara, a superficie de rodamiento, la calle “Lucero” de acceso al conjunto habitacional, la cual actualmente se encuentra con este material de superficie de rodamiento, hasta metros antes del inicio del [REDACTED] en donde pasa a ser de terracería.

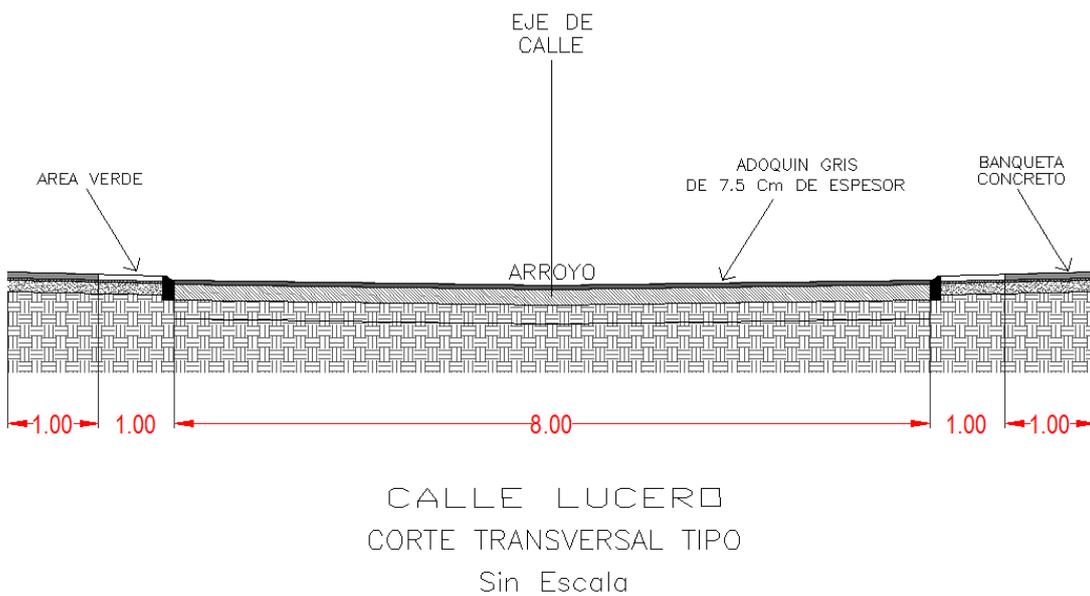


Imagen 14. Sección tipo para la adecuación de la calle “Lucero”.



Andadores

Estos brindaran el paso y movilidad entre las diferentes áreas del conjunto habitacional, buscando que sean ocupados por los habitantes reduciendo su paso por las áreas verdes y contribuir con su conservación. Por debajo de estos andadores también se extenderán las líneas eléctricas de agua potable y drenaje según sea requerido.

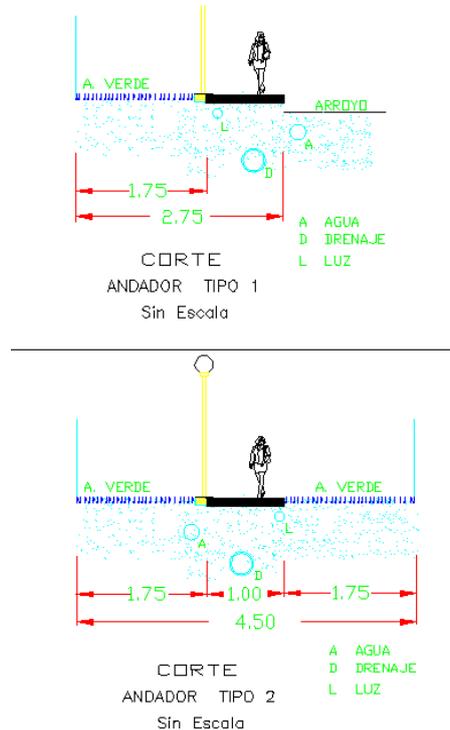


Imagen 15. Sección tipo de andadores a implantarse.

II.2.6 Etapa de Limpieza del Sitio

En esta etapa se prevé la limpieza de la zona de los residuos y materiales que se emplearon en la construcción de las viviendas. Dicha limpieza corresponde a las casa habitación y a los espacios comunitarios dentro del fraccionamiento. Esta limpieza es parte integral del proyecto, ya que forma parte de la labor de venta de las viviendas, siendo que la presentación forma parte crucial de esta labor, por lo que los espacios deberán de presentarse en las mejores condiciones de limpieza posibles.

Así mismo, las casa habitación que hayas sido vendidas previo a su finalización, serán entregadas conforme los tiempos que se acuerden con el comprador y la constructora, los cuales se consideran para realizarse en esta etapa.



Todos los residuos de la construcción y materiales sobrantes de dicha etapa, serán dispuestos de manera correcta a través de convenios con sitios autorizados para la disposición de residuos y materiales de construcción.

Entre los residuos previstos para la fase de construcción del proyecto se tienen, calvos, maderas alambre, cemento, block, azulejo, mampostería y plástico.

II.2.7 Etapa de Operación y Mantenimiento.

Esta etapa se refiere a la ocupación y uso de las viviendas habitacionales, las cuales quedarán a cargo de los dueños de las mismas.

II.2.7.1 Residuos.

Para la etapa de operación y mantenimiento, los residuos que se generen serán los estimados en la ocupación de casas habitación siendo estos:

Residuos sólidos urbanos.

Derivado de la realización de las actividades cotidianas familiares y uso de casa habitación, se estima la generación habitual de basura, para lo cual se deberá de establecer el convenio de recolección con los servicios locales autorizados, mismos que realizarán la disposición final en sitios autorizados para este fin.

Descargas residuales.

Como uso de casa habitación, las descargas residuales corresponden a los usos sanitarios de las viviendas para los cuales, como se ha mencionado, se cuenta con el contrato de conexión al servicio de drenaje municipal por medio del pago de conexión OO-JBMR-UH “El Lucero III”/ Granja el Lucero No. 2805/76 VVS/MARZO/2015, anexo al presente documento.



III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN SOBRE USO DEL SUELO.....	2
III.1. Planes de Ordenamiento Ecológico del Territorio (POET)	2
III.1.1. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT).....	3
III.1.2. Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Puebla	6
III.2. Planes y Programas de Desarrollo Urbano Estatales, Municipales o en su caso del Centro de Población.....	7
III.2.1. Plan Estatal de Desarrollo de Puebla 2011-2017	7
III.2.2. Plan de Desarrollo Municipal de Tehuacán, Puebla 2014-2018.	9
III.3. LEYES APLICABLES	11
III.3.1. LGEEPA. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.....	11
III.3.2. LPANDSEP. Ley para la Protección del Ambiente Natural y el Desarrollo Sustentable del Estado de Puebla	12
III.3.3. (LDUSEP) Ley de Desarrollo Urbano Sustentable del Estado de Puebla.	13
III.4. NORMAS DE CONSTRUCCIÓN	15
III.4.1. LVEP. Ley de Vivienda para el Estado de Puebla.....	15
III.4.2. LFAUELSP. Ley de Fraccionamientos y Acciones Urbanísticas del Estado Libre y Soberano de Puebla.	17
III.4.3. LCEP. Ley de Construcciones del Estado de Puebla.	19
III.4.4. LOM. Ley Orgánica Municipal	22
III.4.5. RMPIUTP. Reglamento para el Mejoramiento y Protección de la Imagen Urbana de Tehuacán, Puebla.	25
III.4.6. RCMT. Reglamento de Construcciones para el Municipio de Tehuacán.	27
III.5. ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS.	31
III.5.1. DECRETO del Área Natural Protegida Reserva de la Biosfera Tehuacán Cuicatlán. DOF 18 SEPTIEMBRE DE 1998.	32
III.5.2. PROGRAMA de Manejo del Área Natural Protegida Reserva de la Biosfera Tehuacán Cuicatlán.....	33
BIBLIOGRAFÍA.....	39



III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN SOBRE USO DEL SUELO

Las obras y actividades que forman parte del presente proyecto para la construcción de viviendas en el Municipio de Tehuacán, Puebla, se encuentran reguladas por la Ley para la Protección del Ambiente Natural y el Desarrollo Sustentable del Estado de Puebla (LPANDSEP). De ahí que, en términos de lo que establece el Artículo 5 fracción VI de la citada Ley, a continuación, se presenta puntual y detalladamente el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) de los trabajos proyectados.

De igual forma, se describe en el presente capítulo III la vinculación jurídica de los diversos ordenamientos jurídicos y documentos de desarrollo urbano de orden estatal y municipal, que por la ubicación, dimensión, características y alcance del proyecto es necesario analizar para determinar el grado de concordancia que adquiere el mismo con los diferentes instrumentos jurídicos y de observancia obligatoria.

III.1. Planes de Ordenamiento Ecológico del Territorio (POET)

El Plan de Ordenamiento Ecológico Territorial es un instrumento de política ambiental cuyo objeto es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos. Se considera que es el instrumento de política ambiental más adecuada para armonizar las actividades humanas y el medio ambiente de manera que se puedan asegurar condiciones de sustentabilidad en el corto, mediano y largo plazo.

Por lo tanto, en seguida se presenta la observancia de los instrumentos jurídicos ambientales aplicables a la zona donde se desea intervenir con la construcción de un conjunto habitacional.

III.1.1. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)

El Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) es un instrumento de política pública sustentado en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la protección Ambiental (LGEEPA) y en su Reglamento en materia de Ordenamiento Ecológico. Es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional y tiene como propósito vincular las acciones y programas de la Administración Pública Federal que deberán observar la variable ambiental en términos de la Ley de Planeación.

El Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) está integrada por la regionalización ecológica, los lineamientos y estrategias ecológicas para la preservación, protección, restauración y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, aplicables a esta regionalización.

Se integra por un conjunto de unidades ambientales biofísicas (UAB), que comparten la misma prioridad de atención, de aptitud sectorial y de política ambiental. Con base en lo anterior, a cada UAB le fueron asignados lineamientos y estrategias ecológicas específicas. Las estrategias ecológicas, por su parte, fueron construidas a partir de los diagnósticos, objetivos y metas comprendidos en los programas sectoriales, emitidos respectivamente por las dependencias de la Administración Pública Federal (APF) que integran el Grupo de Trabajo Intersecretarial.

Las estrategias se implementarán a partir de una serie de acciones que cada uno de los sectores en coordinación con otros sectores deberán llevar a cabo, con base en lo establecido en sus programas sectoriales o el compromiso que asuman dentro del Grupo de Trabajo Intersecretarial (GTI) para dar cumplimiento a los objetivos de este POEGT. Por lo que, se definieron tres grandes grupos de estrategias: las dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del territorio, las dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana y las dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional.

Con respecto al proyecto se identificó que a la zona donde se ubica le son aplicables las 29 estrategias ecológicas establecidas en la unidad ambiental biofísica 61 (región 18.9) denominada “Sierras del Sur de Puebla”, así como, la política ambiental de restauración y aprovechamiento sustentable; dichas estrategias, se distribuyen de la siguiente manera:



Tabla 1. Estrategias ecológicas aplicables en la unidad ambiental biofísica 61.

GRUPOS	ESTRATEGIAS	
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del territorio	B) Aprovechamiento sustentable	4, 5, 6, 7, 8
	C) Protección de los Recursos Naturales	12, 13
	D) Restauración	14
	E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	15, 15 BIS
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana	A) Suelo urbano y vivienda	24
	B) Zonas de riesgo y prevención de contingencias	25, 26
	C) Agua y saneamiento	27, 28, 29
	D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional	30, 31, 32,
	E) Desarrollo Social	35, 36, 37, 38, 39, 40, 41
Grupo III. Dirigidas al Fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional	A) Marco jurídico	42
	B) Planeación del ordenamiento territorial	43, 44

La estrategia que destaca por la naturaleza del proyecto es la siguiente:

ESTRATEGIA 24: Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio.

Acciones:

- ✓ Mejorar la infraestructura básica y el equipamiento de las zonas marginadas con alta concentración de pobreza, mediante la entrega de servicios sociales y acciones de desarrollo comunitario.



- ✓ Generar las condiciones para que las familias mexicanas de menores ingresos tengan acceso a recursos que les permitan contar con una vivienda digna.
- ✓ Apoyar a las familias en condiciones de pobreza para que puedan terminar, ampliar o mejorar su vivienda y, de esta forma, tengan posibilidad de incrementar su patrimonio y mejorar sus condiciones de vida.
- ✓ Asegurar que las viviendas tengan acceso a la infraestructura, equipamiento y servicios urbanos.
- ✓ Regular la expansión de áreas urbanas cercanas a zonas de alta productividad agrícola, ganadera o forestal, así como a zonas de amortiguamiento, recarga de acuíferos, áreas naturales protegidas y zonas de riesgo.
- ✓ Promover que la creación o expansión de desarrollos habitacionales se autoricen en sitios con aptitud para ello e incluyan criterios ambientales que aseguren la disponibilidad y aprovechamiento óptimo de los recursos naturales, además de sujetarse a la respectiva manifestación de impacto ambiental.

VINCULACION DEL POEGT CON EL PROYECTO. Como resultado del análisis realizado al presente instrumento de política ambiental, se encontró que entre las estrategias y acciones analizadas no existe contradicción y/o limitación legal alguna para el desarrollo de estructuras habitacionales (fraccionamiento); por el contrario las acciones establecidas en la estrategia 24, de forma general, impulsan mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio.

Lo anterior, considerando de igual forma que el programa de ordenamiento ecológico general del territorio (POEGT) es de observancia obligatoria y de carácter orientativo para vincular las acciones, proyectos y programas de la Administración Pública Federal que inciden en el uso y ocupación del territorio. No obstante, es importante indicar que para coadyuvar al objetivo del ordenamiento de conservar y aprovechar la riqueza natural del país de manera integral y sustentable, el proyecto desarrollará acciones de prevención, de mitigación y de compensación.

En la siguiente imagen, se observa la ubicación del proyecto dentro del polígono delimitado de la unidad ambiental biofísica 61 “Sierras del Sur de Puebla” y la política ambiental de restauración y aprovechamiento sustentable.

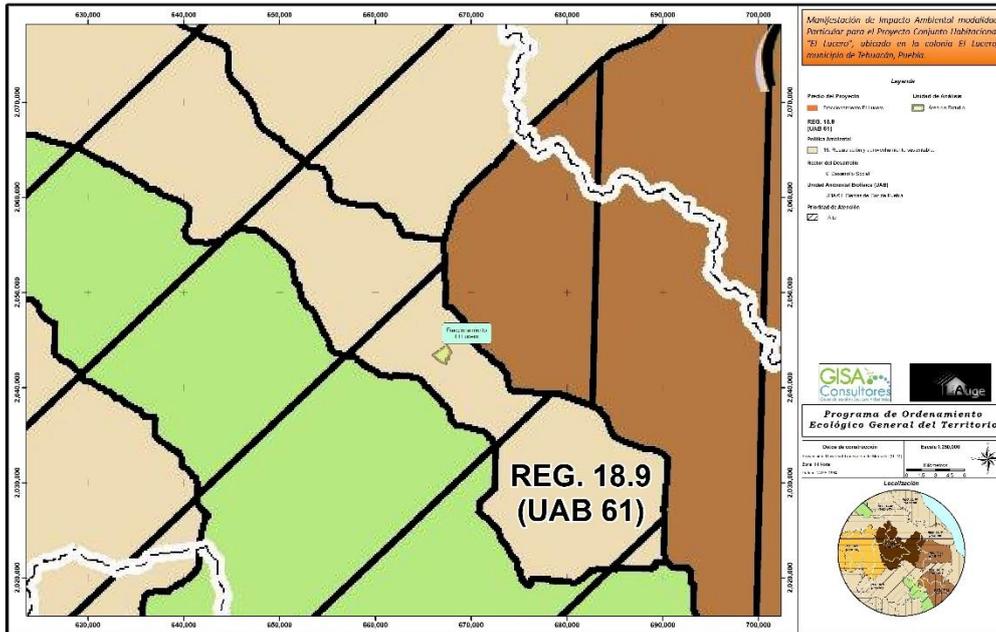


Imagen 1. POEGT, en la cual, se observa la ubicación del proyecto dentro de la UAB 61 con una política ambiental de restauración y aprovechamiento sustentable

III.1.2. Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Puebla

De acuerdo a lo que establece la página web de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales¹ (SEMARNAT), el Estado de Puebla únicamente presenta dos ordenamientos ecológicos, los cuales son, Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región del Volcán Popocatepetl y su Zona de Influencia en el Estado de Puebla (P.O. 28/enero/2005), y el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Municipio de Cuetzalán (P.O. 3/diciembre/2010).

En ese sentido, y considerando que la ubicación del proyecto es dentro del Municipio de Tehuacán, Puebla, y no existe aún un documento que regule los diversos usos del suelo y las actividades productivas en esa jurisdicción local, no existe contradicción legal alguna en lo que a ordenamientos ecológicos se refiere tanto en el estado como en el municipio. En la siguiente imagen puede comprobarse lo antes expuesto.

¹ Página web SEMARNAT: <http://www.semarnat.gob.mx/temas/ordenamiento-ecologico/ordenamientos-ecologicos-expedidos>

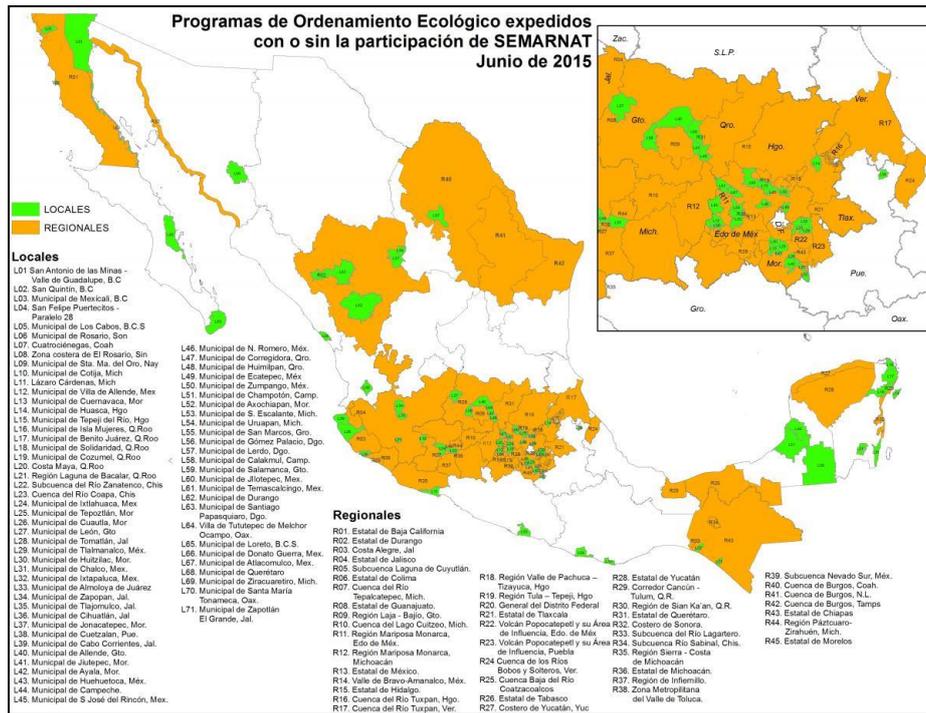


Imagen 2. Programas de ordenamientos ecológicos expedidos tomada de la página web de la SEMARNAT.

http://www.semarnat.gob.mx/sites/default/files/documentos/ordenamiento/decretados_20150617.jpg

III.2. Planes y Programas de Desarrollo Urbano Estatales, Municipales o en su caso del Centro de Población.

III.2.1. Plan Estatal de Desarrollo de Puebla 2011-2017

El Plan Estatal de Desarrollo 2011-2017 es un instrumento de política pública que atiende las necesidades y refleja las aspiraciones de los poblanos, y busca detonar el enorme potencial que tiene el estado. Está basado en una estrategia de Transformación, sustentada en cuatro ejes fundamentales: Más Empleos y Mayor Inversión; Igualdad de Oportunidades Para Todos; Gobierno Honesto y al Servicio de la Gente y Política Interior, Justicia y Seguridad.

Con relación al proyecto, a continuación se describen los objetivos y proyectos estratégicos que se establecen en el “Eje 2. Igualdad de Oportunidades para Todos” para el desarrollo de infraestructura de vivienda.



EJE 2. IGUALDAD DE OPORTUNIDADES PARA TODOS. El Estado de Puebla, registra fuertes rezagos en la satisfacción de los derechos sociales: educación, salud, alimentación, vivienda, disfrute de un medio ambiente sano, trabajo y seguridad social en los términos de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Por ello, en seguida se refiere lo siguiente:

DETERMINACIÓN PARA REDUCIR LA BRECHA SOCIAL	
OBJETIVOS	PROYECTOS ESTRATÉGICOS
<p>2. Promover el crecimiento de localidades con alto potencial de desarrollo y características de centralidad, que impulsen la integración y faciliten la atención de la población en sus zonas de influencia, mediante la creación de empleo, el desarrollo de infraestructura, equipamientos y vivienda.</p>	<div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 10px;"> <p>CIUDAD RURAL. Promover la concurrencia de los sectores público, social y privado para que, en sitios y poblados rurales con vocación, se desarrollen servicios, equipamiento, vivienda y empleo, que impulsen la formación de nuevas ciudades, ampliando las posibilidades para integrar a la población dispersa, localizada en su zona de influencia y las oportunidades de desarrollo de toda la región.</p> </div> </div>
<p>7. Lograr la construcción de más y mejor vivienda e innovar esquemas de financiamiento, que permitan a las familias acceder a su vivienda</p>	<div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 10px;"> <p>COMUNIDADES SUSTENTABLES. Consolidar los Desarrollos Urbanos Integrales (DUIS), fomentando el ordenamiento territorial, formando un ambiente armónico y de seguridad dentro de unidades habitacionales y zonas de desarrollo.</p> </div> </div>
<p>8. Disminuir el hacinamiento, mejorar las condiciones en que se encuentra la vivienda y fomentar la construcción de vivienda sustentable que contribuya al medio ambiente y a la economía familiar.</p>	<div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 10px;"> <p>MÁS Y MEJOR VIVIENDA. Fomentar la adquisición, construcción, ampliación y mejoramiento de vivienda en el estado.</p> </div> </div>



VINCULACIÓN DEL PED-PUEBLA CON EL PROYECTO. Acorde a lo que establece el Plan Estatal de Desarrollo de Puebla 2011-2017 las causas del déficit de vivienda en la entidad obedece al:

- I. Rezago en la planeación urbana territorial y de desarrollo de vivienda
- II. Financiamiento limitada para vivienda media y de interés social. Alcance limitado de los programas públicos de vivienda.
- III. Rezago en infraestructura de servicios y de comunicación en áreas marginadas.
- IV. Déficit en la oferta de vivienda digna y sustentable.

De igual forma, el presente documento de planeación señala que para combatir frontalmente las causas y los efectos de la pobreza y la marginación que hoy limita el potencial de amplios sectores de la población se impulsara al conjunto de los sectores público, social y privado para que, en sitios y poblados rurales con vocación, se desarrollen servicios, equipamiento, vivienda y empleo, que impulsen la formación de nuevas ciudades, ampliando las posibilidades para integrar a la población dispersa, localizada en su zona de influencia y las oportunidades de desarrollo de toda la región.

El proyecto, por su parte, plantea la construcción de 76 viviendas en la zona urbana de la Ciudad de Tehuacán, específicamente en la Colonia el Lucero, con la finalidad de atender la creciente demanda de espacios habitacionales para los pobladores de la región y de aquellos que llegan a establecerse a la ciudad.

Considerando lo anterior, la ejecución de obras y actividades que se plantean contribuyen al objetivo que persigue este documento de planeación para el desarrollo de la vivienda en la entidad de Puebla, en este caso, para el Municipio de Tehuacán.

III.2.2. Plan de Desarrollo Municipal de Tehuacán, Puebla 2014-2018.

El Plan de Desarrollo Municipal, es el instrumento fundamental de planificación y gestión, su propósito es contribuir a que la Administración Pública sea eficiente, plasmando programas y proyectos destinados a impulsar el crecimiento económico, social y cultural de sus habitantes. Representa la visión a futuro del Ayuntamiento, las políticas públicas, los objetivos, sus estrategias para alcanzarlos, las líneas de acción, los indicadores y las metas.



Está integrado por cuatro ejes de desarrollo:

- ✓ Eje 1. Tehuacán Seguro
- ✓ Eje 2. Tehuacán con Equidad e Igualdad Social
- ✓ Eje 3. Tehuacán con mayor inversión
- ✓ Eje 4. Tehuacán Generador de Infraestructura Social con Responsabilidad

Eje 2. Tehuacán con Equidad e Igualdad Social.

Acercando servicios básicos para el bienestar social.

Objetivo: Mejorar la infraestructura, equipamiento, espacio público y vivienda en unidades habitacionales, Colonias populares y Juntas Auxiliares, a través de la organización vecinal, la planeación participativa y la vida comunitaria.

Eje 4. Tehuacán Generador de Infraestructura de Calidad.

Construyendo infraestructura social con responsabilidad.

- ✓ Infraestructura básica con sentido social.

Objetivo: Contribuir al desarrollo social y urbano en un marco de integración, logrando que los habitantes beneficiarios en el Municipio y sus Juntas Auxiliares cuenten con la cobertura total de los servicios de infraestructura básica.

- ✓ Urbanización del Municipio de Tehuacán.

Objetivo: Contribuir a incrementar el desarrollo urbano como una de las principales necesidades de la Población de Tehuacán.

VINCULACIÓN DEL PDM-TEHUACÁN CON EL PROYECTO. El proyecto comprende la ejecución de 76 viviendas con la intención de proveer de este servicio a los pobladores que llegan a establecerse a la Ciudad de Tehuacán y, a la vez, atender la demanda de los pobladores de la región para la instalación de nuevos espacios habitacionales. Por su parte, el presente plan de desarrollo promueve la construcción de viviendas como un servicio básico para el bienestar



social de las localidades que integran el municipio de Tehuacán. Razón por lo cual, la ejecución de los trabajos no contravienen las disposiciones establecidas en este documento de planeación, por el contrario, contribuye con dicho objetivo.

III.3. LEYES APLICABLES

III.3.1. LGEEPA. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

La presente Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección al ambiente, en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción. (Artículo 1).

Establece que la evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo, obras y actividades en áreas naturales protegidas de competencia de la Federación, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría. (Artículo 28 fracción XI).

III.3.1.1. REIA. Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación del Impacto ambiental.

El presente ordenamiento es de observancia general en todo el territorio nacional y en las zonas donde la Nación ejerce su jurisdicción; tiene por objeto reglamentar la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en materia de evaluación del impacto ambiental a nivel federal. (Artículo 1).

Establece que quienes pretendan llevar a cabo obras en áreas naturales protegidas de competencia de la federación, requerirán previamente de la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental, con EXCEPCIÓN de:

- ✓ Las obras de infraestructura urbana y desarrollo habitacional en las zonas urbanizadas que se encuentren dentro de áreas naturales protegidas, siempre que no rebasen los límites urbanos establecidos en los Planes de Desarrollo Urbano respectivos y no se encuentren prohibidos por las disposiciones jurídicas aplicables, y
- ✓ Construcciones para casa habitación en terrenos agrícolas, ganaderos o dentro de los límites de los centros de población existentes, cuando se ubiquen en comunidades rurales. (Artículo 5 inciso S) incisos c y d).

VINCULACIÓN DE LA LGEEPA Y REIA CON EL PROYECTO. La observación de estos preceptos obedece únicamente a que el proyecto se localiza dentro de la figura irregular del área natural protegida de competencia federal **Reserva de la Biosfera Tehuacán Cuicatlán**; sin embargo, como dichos trabajos se llevaran a cabo dentro de la zona urbana de la Ciudad de Tehuacán, es decir, dentro de los límites urbanos, el proyecto se sujeta en este caso, a la EXCEPCIÓN prevista en esta Ley General sobre el desarrollo de obras de desarrollo habitacional dentro de áreas naturales protegidas federales. De ahí que, la regularización de las obras y actividades para la construcción del conjunto habitacional corresponde al Estado de Puebla.

III.3.2. LPANDSEP. Ley para la Protección del Ambiente Natural y el Desarrollo Sustentable del Estado de Puebla

La presente Ley es de orden público e interés social, sus disposiciones son de observancia obligatoria en el Estado de Puebla y tienen por objeto apoyar el desarrollo sustentable a través de la prevención, preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente. (Artículo 1).

Establece que las personas físicas o jurídicas que pretendan realizar obras públicas o privadas, o su ampliación, así como actividades que modifiquen el ambiente, deberán sujetarse al procedimiento de evaluación del impacto ambiental a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el ambiente y contar, previamente a su ejecución u operación, con la autorización de la Secretaría. (Artículo 37).

En este sentido, la Secretaría evaluará el impacto ambiental y, en su caso, el riesgo ambiental de las obras y actividades que no sean competencia de la federación; en este caso, la



construcción de fraccionamientos, unidades habitacionales y nuevos centros de población. (Artículo 38 fracción XII).

III.3.2.1. R-LPANDSEP en materia de Evaluación del Impacto y Riesgo Ambiental.

El presente ordenamiento es de observancia general en todo el territorio estatal; tiene por objeto reglamentar la Ley para la Protección del Ambiente Natural y el Desarrollo Sustentable del Estado de Puebla, en Materia de Evaluación del Impacto y Riesgo Ambiental. (Artículo 1).

Establece que quienes pretendan ejecutar alguna de las obras o actividades indicadas en el artículo 38 de la Ley, así como cualquier otro tipo de inmueble a partir de 1,500 metros cuadrados de construcción, siempre y cuando no esté considerada en el artículo 38 de la Ley y no sea competencia de la Federación, deberán contar, previo a su ejecución, con la autorización en materia de impacto ambiental y, en su caso, de riesgo ambiental. (Artículo 55 fracción I).

VINCULACIÓN DE LA LPANDSEP y SU REGLAMENTO CON EL PROYECTO. Las obras y actividades que forman parte del proyecto de construcción de 76 viviendas en la Ciudad de Tehuacán se encuentran reguladas por las disposiciones de estos instrumentos de política ambiental; por ello, en cumplimiento a lo que establecen éstos, se somete al análisis ambiental el presente estudio de impacto ambiental modalidad particular (MIA-P) ante la autoridad competente del Estado de Puebla para su análisis y dictaminación correspondiente.

III.3.3. (LDUSEP) Ley de Desarrollo Urbano Sustentable del Estado de Puebla.

Las disposiciones de esta Ley son de orden público y tienen por objeto, establecer las normas para planear, ordenar y regular la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento ordenado de los centros de población, así como de las zonas y conjuntos urbanos; y establecer las disposiciones generales a las que se sujetará la propiedad urbana, las áreas de crecimiento y la reserva territorial de los centros de población; (Artículo 1 fracciones I y II).

Quedan sujetas a las disposiciones de la presente Ley, toda acción de crecimiento urbano en áreas y [REDACTED] que genere la transformación de suelo rural y urbano, las fusiones,



subdivisiones, lotificaciones, relotificaciones y fraccionamientos de terrenos para el asentamiento humano; los cambios en el aprovechamiento y la utilización de éstos, así como todas las acciones de urbanización y edificación que se realicen en la entidad. (Artículo 5).

Son autoridades competentes, para la aplicación de la presente Ley, los Ayuntamientos y autoridades ejecutoras que de ellos dependan. (Artículo 9 fracción IV).

Corresponde a los Ayuntamientos, en sus respectivas jurisdicciones, expedir las autorizaciones, licencias, constancias de uso del suelo y de compatibilidad urbanística para construcciones, fraccionamientos, subdivisiones, fusiones, relotificaciones y condominios, de conformidad con lo dispuesto en esta Ley, en los Programas de Desarrollo Urbano Sustentable aplicables y demás disposiciones jurídicas aplicables. (Artículo 13 fracción VI).

La planeación y regulación del Ordenamiento Territorial de los Asentamientos Humanos y del Desarrollo Urbano Sustentable de los centros de población urbanos y rurales en el Estado de Puebla, forman parte del Plan Estatal de Desarrollo, como una política sectorial que coadyuva al logro de los objetivos de los Planes Nacional, Estatal y Municipales de Desarrollo. (Artículo 21).

En la planeación y realización de las acciones a cargo de las dependencias y entidades de la Administración Pública Estatal y Municipal, así como en el ejercicio de sus respectivas atribuciones para regular, promover, restringir, prohibir, orientar y en general inducir las acciones de los particulares en la materia se observarán los lineamientos ambientales que establezcan los Planes Nacional y Estatal del Desarrollo, los Programas de Ordenamiento Ecológico del Territorio y las disposiciones legales aplicables en materia ambiental. (Artículo 22).

La ordenación y regulación de los Asentamientos Humanos y el Desarrollo Urbano Sustentable de los centros de población en el Estado, se llevarán a cabo a través del Sistema Estatal de Planeación Democrática, integrada por los siguientes Programas: Estatal de Desarrollo Urbano Sustentable; Estatal de Ordenamiento Territorial de los Asentamientos Humanos; Regionales de Desarrollo Urbano Sustentable; Metropolitanos; Subregionales de Desarrollo Urbano Sustentable; Sectoriales de Desarrollo Urbano Sustentable; Municipales de Desarrollo Urbano



Sustentable; De zonas conurbadas; De Desarrollo Urbano Sustentable de los centros de población; Parciales de Desarrollo Urbano Sustentable; y Los Esquemas de Desarrollo Urbano Sustentable. (Artículo 23 fracciones I-XI).

VINCULACIÓN DE LA LDUSEP CON EL PROYECTO. El proyecto cumple con las disposiciones de esta Ley Estatal al presentar la observancia de los documentos de planeación, los cuales, ordenan y regulan la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento ordenado de los centros de población, como son, el Plan Estatal de Desarrollo de Puebla 2011-2017 y el Plan Municipal de Desarrollo de Tehuacán 2014-2018, además de, las normas de construcción aplicables al mismo.

III.4. NORMAS DE CONSTRUCCIÓN

III.4.1. LVEP. Ley de Vivienda para el Estado de Puebla

La presente Ley es reglamentaria del artículo 123 de la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Puebla, en materia de vivienda, sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto establecer y regular la Política del Estado y de los Municipios en materia de vivienda, los programas, los instrumentos, los planes, apoyos para financiamiento, comercialización y titulación para la vivienda social y demás disposiciones legales para que toda familia o persona que habite en el Estado pueda disfrutar de una vivienda digna y decorosa, preferentemente aquellas que se encuentren en una situación de marginación, pobreza y vulnerabilidad social. Para cumplir con su objeto, tanto el Estado, como los Municipios, podrán coordinarse con la Federación en el establecimiento de sus políticas públicas en materia de vivienda. El Estado establecerá los lineamientos y mecanismos para coordinar las acciones de los sectores público, social y privado encaminados a garantizar este derecho. (Artículo 1).

Se considerará vivienda digna y decorosa la que cumpla con las disposiciones jurídicas aplicables en materia de asentamientos humanos, construcción, habitabilidad, salubridad, cuente con los servicios básicos y brinde a sus ocupantes seguridad jurídica en cuanto a su propiedad o legítima posesión y contemple criterios de calidad en sus materiales y en su construcción para la prevención de desastres, así como, protección física y seguridad de sus ocupantes ante los elementos naturales potencialmente agresivos. (Artículo 2).



Las normas para la construcción de vivienda que procurarán atender los desarrolladores y constructores de vivienda que participen en programas o proyectos específicos del Gobierno del Estado y de los Municipios cuando sea viable y conveniente, serán las siguientes:

- ✓ La utilización de ecotécnicas y de ingeniería ambiental aplicable a la vivienda. Entre otros aspectos deberá considerarse la racionalización del uso del agua y cuando sean factibles sus sistemas de reutilización;
- ✓ La utilización de los componentes prefabricados y sus sistemas de reutilización;
- ✓ El aprovechamiento de fuentes alternas de energía;
- ✓ La observancia de las condiciones climatológicas que prevalezcan en la localidad; y
- ✓ La adopción de medidas que eviten la contaminación visual, auditiva, del aire, el agua y el suelo. (Artículo 45 fracciones I-V).

III.4.1.1. R-LVEP. Reglamento Ley de Vivienda para el Estado de Puebla

El presente Reglamento es de interés público y de observancia general en todo el territorio del Estado y tiene por objeto proveer el exacto cumplimiento en el ámbito administrativo de las disposiciones de la Ley de Vivienda para el Estado de Puebla. Para cumplir con su objeto, tanto el Estado como los Municipios, podrán celebrar convenios de coordinación entre sí y con la Federación en el desarrollo y operación de las políticas públicas en materia de vivienda. (Artículo 1).

La aplicación de este Reglamento corresponde al Ejecutivo del Estado por conducto de la Secretaría y/o el Instituto; así como a los Ayuntamientos en el ámbito de sus respectivas competencias. (Artículo 2).

VINCULACIÓN DE LA LVEP y REGLAMENTO CON EL PROYECTO. El proyecto no contraviene las disposiciones de estos preceptos, en virtud de que administrativamente los asuntos relacionados con los programas, los instrumentos, los planes, apoyos para financiamiento, comercialización y titulación para la vivienda social, corresponde, en este caso, al Municipio de Tehuacán. No obstante, se presenta la observancia de la LVEP y Reglamento en virtud de que



sus disposiciones son de orden público e interés social y de observancia obligatoria en todo el Estado de Puebla.

III.4.2. LFAUELSP. Ley de Fraccionamientos y Acciones Urbanísticas del Estado Libre y Soberano de Puebla.

Las características de cada uno de los tipos de fraccionamiento, se establecerán en los reglamentos municipales correspondientes, clasificándose en los siguientes tipos:

I. Habitacional urbano: a) Residencial; b) Tipo medio; c) Interés social; y d) Interés popular. (...) (Artículo 14 fracción I).

Los fraccionamientos habitacionales urbanos, deberán realizarse en terrenos que se encuentren dentro de las áreas de consolidación de crecimiento del centro de población de que se trate o en terrenos próximos a otros fraccionamientos que ya estén dotados de todos los servicios públicos municipales; se destinarán exclusivamente a la construcción de viviendas y sus servicios adicionales, pueden ser unifamiliares, multifamiliares o de uso mixto de conformidad con las densidades, alturas o características dispuestas en los programas de desarrollo urbano y pueden ser:

III.- De interés social.- Destinados para la construcción de vivienda unifamiliar, dúplex y unidades habitacionales o edificios en régimen de propiedad y condominio, cuyos lotes tengan una superficie no menor a 120 metros cuadrados.

En ningún caso para cualquier tipo de fraccionamiento, los frentes de los lotes podrán ser menores de 6 metros. (Artículo 15 fracción III).

Los fraccionamientos, por su modo de ejecución, podrán ser:

I.- De urbanización inmediata.- Son aquéllos en los que el fraccionador, debe llevar a efecto la totalidad de las obras de urbanización y la instalación de los servicios públicos a que queda obligado, dentro del término que establezca la autoridad competente a partir de la fecha de autorización; salvo que por causas ajenas al fraccionador o a la autoridad municipal no se cumpla con dicho término. (Artículo 20 fracción I).



Los fraccionamientos previstos en la presente Ley, deberán contar con las siguientes obras de urbanización, de conformidad con lo que a cada autoridad corresponda:

- I. Red de abastecimiento de agua potable y de suministro con su correspondiente toma domiciliarias y cabezales de las redes con las características que para tal efecto se establezcan en las normas técnicas de la comisión o del organismo operador del agua;
 - II. Red de alcantarillado sanitario y descargas domiciliarias con las características que para tal efecto se establezcan en las normas técnicas de la comisión o del organismo operador del agua;
 - III. Red de riego de camellones y parques en los términos y condiciones adecuados a cada tipo de fraccionamiento, en su caso;
 - IV. Planta de tratamiento de aguas negras en su caso, con las características que se establezcan por la autoridad municipal, o en las normas técnicas de la comisión o del organismo operador del agua;
 - V. Red para la captación de aguas pluviales, que incluya pozos de absorción en su caso, con las características que establezca la autoridad municipal, o en las normas técnicas de la comisión o del organismo operador del agua;
 - VI. Red de distribución de energía eléctrica, de alumbrado público y servicio doméstico, según se trate, de conformidad con las normas técnicas de la Comisión Federal de Electricidad;
 - VII. Guarniciones, pavimento en banquetas y calles, previendo espacios para paraderos en vías rápidas y primarias;
 - VIII. Nomenclatura visible y uniforme en calles y numeración de lotes;
 - IX. Arbolado, jardinería y ornato, en los espacios reservados para áreas verdes;
 - X. Las demás obras de infraestructura primaria prevista, que afecten al fraccionamiento, o las que se requieran para la incorporación del mismo al área urbana;
 - XI. Caseta de vigilancia, en caso de que se requiera, previo dictamen del Ayuntamiento; y
 - XII. Mobiliario urbano en las áreas verdes y/o espacios libres del fraccionamiento.
- Donde se incluyan zonas comerciales, el Municipio considerará las disposiciones reglamentarias, aplicables a la zona comercial, incluyéndolas en el proyecto y autorización respectiva. (Artículo 25 fracciones I-XII).



Para el diseño, aprobación y construcción de las obras de urbanización que deban de realizarse en los fraccionamientos, se deberán observar las disposiciones que al respecto establezca el programa de desarrollo urbano del centro de población de que se trate, o de las normas técnicas que al efecto emita la Secretaría y demás disposiciones jurídicas aplicables. (Artículo 26).

Las obras de urbanización deberán concluirse dentro de los plazos establecidos en la licencia correspondiente, siempre y cuando no exista dictamen de ampliación o de suspensión previa solicitud del interesado en términos de lo emitido por la autoridad municipal. El incumplimiento injustificado de la presente disposición será sancionado de conformidad con lo dispuesto por la presente Ley. (Artículo 27).

Cuando las obras de urbanización se tuvieren que ejecutar por etapas, los trabajos se iniciarán por la primera, previamente aprobada. Cada etapa deberá concluirse íntegramente, a fin de que cuente con los servicios necesarios para que sea autosuficiente. Las subsecuentes etapas observarán la misma condición (...) (Artículo 28).

VINCULACIÓN DE LA LFAUELSP CON EL PROYECTO. Acorde a lo que establece la presente Ley, para la construcción de viviendas es preciso cumplir con una serie de requisitos; entre ellos, el proyecto deberá obtener previo al inicio de obras, la licencia correspondiente. Otros requisitos a desempeñar son la instalación de energía eléctrica, agua potable, drenaje, etc. Efectuando lo anterior, la edificación de las 76 viviendas de interés social que propone el proyecto podrá llevarse a cabo sin contradicción legal alguna.

III.4.3. LCEP. Ley de Construcciones del Estado de Puebla.

Las construcciones que se ejecuten en el territorio del Estado, deberán sujetarse a la presente Ley y su Reglamento. (Artículo 1). Para los efectos de esta Ley, los Municipios del Estado, se dividen en tres categorías: de primera, segunda y tercera. (Artículo 2).

Son de primera categoría los siguientes Municipios: Puebla, Atlixco, Cholula, Tehuacán, Teziutlán y San Martín Texmelucan. De segunda categoría, los siguientes: Acatlán, Chalchicomula, Chiantla de Tapia, Chietla, Chignahuapan, Huauchinango, Huejotzingo, Libres,



Matamoros, Tecali de Herrera, Tecamachalco, Tepeaca, Tepexi de Rodríguez, Tetela de Ocampo, Tlatlauqui, Zacapoaxtla y Zacatlán. De tercera categoría el resto de los Municipios del Estado. (Artículo 3).

En los Municipios de primera categoría, toda obra, ya se ejecute dentro de alguna población o fuera de ella, se sujetará a las disposiciones de esta Ley y su Reglamento. (Artículo 4).

Las obras que se ejecuten en los Municipios de segunda y tercera categorías, deberán sujetarse a la presente Ley y su Reglamento, únicamente cuando se ejecuten en algún poblado. (Artículo 5).

III.4.3.1. RCEP. Reglamento de Construcciones para el Estado de Puebla²

Las construcciones en los Municipios de primera categoría, deberán sujetarse a las disposiciones que fija la primera parte del presente Reglamento. Las construcciones en los Municipios de segunda y tercera categorías, que se hagan dentro de algún poblado, se registrarán por las partes Segunda y Tercera respectivamente de este Reglamento. (Artículo 1).

Corresponde a los Ayuntamientos:

- ✓ Inspeccionar las obras que se ejecuten en el Municipio, estando obligados el propietario o encargado de las mismas, a facilitarla.
- ✓ Conceder las licencias para la ejecución de las obras. (Artículo 4 fracciones I y II).

La ejecución de obras materiales, tanto en la vía pública, como en los terrenos o edificios ubicados en jurisdicción de los Municipios de primera categoría, no podrán llevarse a cabo, sin la respectiva licencia, que contendrá el plazo dentro del cual deberá hacerse la obra, e indicación de si se refiere a la vía pública, a las aceras o al interior del [REDACTED] respectivo. (Artículo 4 BIS).

Aprobados los proyectos en los términos del artículo anterior, se otorgará al interesado inmediatamente la licencia respectiva, previo al pago de derechos de la misma, devolviéndole los proyectos originales con la autorización correspondiente. (Artículo 7).

² <http://www.smie.org.mx/informacion-tecnica/reglamentos-construccion-mexico.php?estado=puebla>



El Ayuntamiento dará los alineamientos y niveles, siendo el propietario y su perito responsables de los datos que contenga en su proyecto. (Artículo 8).

En la obra deberán conservarse constantemente copias heliográficas de los proyectos autorizados. (Artículo 9).

Si en el curso de la construcción se hiciera necesario modificar o adicionar el proyecto, el interesado recabará nueva licencia del Ayuntamiento. (Artículo 10).

Al terminarse la obra, se hará una inspección en lo que se refiere a la construcción, dando el Ayuntamiento una constancia de lo anterior, en vista de la prueba de resistencia, verificada, en su caso, para que el propietario pueda hacer usos de la obra construida. (Artículo 16).

La licencia de obras se dará siempre dejando a salvo los derechos de tercero, incluso los del mismo Municipio. (Artículo 18).

Sobre Habitaciones:

La superficie de las piezas destinadas a dormitorios, no será menor de 7.50 metros cuadrados. (Artículo 56). La altura mínima libre en cualquiera de los departamentos de una habitación será de 3.00 metros. (Artículo 57).

La iluminación y ventilación de todas las piezas destinadas a habitación de día y de noche en cualquier piso, se hará por medio de ventanas o puertas, las que darán directamente a patios o calles, y cuya superficie total libre de toda obstrucción, será, por lo menos, de un octavo de la superficie del piso de la pieza y en ningún caso menor de un metro cuadrado. (Artículo 58).

En ningún caso las luces de tolerancia se podrán considerar como útiles a la ventilación. (Artículo 59).

Los muros de las piezas destinadas a habitación en los sótanos, así como sus pisos, deberán estar cubiertos con capas de materiales impermeables. (Artículo 60).



Todos los edificios destinados a habitaciones de día o de noche, casas de vecindad o departamentos, edificios para oficinas, etc., estarán provistos de instalaciones de agua potable, con tinacos de tal capacidad, que puedan suministrar al día cien litros por cada habitación de día o de noche. (Artículo 61).

Las instalaciones hidráulicas estarán en los planos y se harán de acuerdo con las indicaciones del Ayuntamiento. (Artículo 62).

Las instalaciones sanitarias en todos estos edificios se regirán según lo dispuesto en los artículos relativos del Código Sanitario. (Artículo 63).

VINCULACIÓN DE LA LCEP Y SU REGLAMENTO CON EL PROYECTO. De acuerdo a lo que establecen estas disposiciones el Municipio de Tehuacán está clasificado como un Municipio de primera categoría, por ello, y por el conjunto de obras y actividades que plantea el proyecto es de carácter obligatorio la observancia de estos preceptos. Asimismo, determina las características que las habitaciones deben cumplir para su construcción, sin olvidar que la ejecución de este tipo de trabajos no podrá llevarse a cabo sin la respectiva autorización.

Derivado de lo anterior, el proyecto deberá cumplir y ajustarse a las indicaciones establecidas en estos preceptos para la construcción de las 76 viviendas que propone, y contar con la autorización por parte de la autoridad municipal para su desarrollo. Cumpliendo con lo anterior, el proyecto no contraviene las disposiciones de estos preceptos.

III.4.4. LOM. Ley Orgánica Municipal

La presente Ley es de orden público y de observancia general en los Municipios que conforman el Estado Libre y Soberano de Puebla, y tiene por objeto regular las bases para la integración y organización en el ámbito municipal del territorio, la población y el gobierno, así como dotar de lineamientos básicos a la Administración Pública Municipal, desarrollando las disposiciones contenidas en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y la del Estado. (Artículo 1).



El Municipio Libre es una Entidad de derecho público, base de la división territorial y de la organización política y administrativa del Estado de Puebla, integrado por una comunidad establecida en un territorio, con un gobierno de elección popular directa, el cual tiene como propósito satisfacer, en el ámbito de su competencia, las necesidades colectivas de la población que se encuentra asentada en su circunscripción territorial; así como inducir y organizar la participación de los ciudadanos en la promoción del desarrollo integral de sus comunidades. (Artículo 2).

El Municipio se encuentra investido de personalidad jurídica y de patrimonio propios, su Ayuntamiento administrará libremente su hacienda y no tendrá superior jerárquico. No habrá autoridad intermedia entre el Municipio y el Gobierno del Estado. (Artículo 3).

Para efectos de su organización administrativa, los centros de población de los Municipios se clasifican en ciudades, villas, pueblos, rancherías, comunidades, barrios y secciones. (Artículo 8).

Para que un centro de población sea elevado a la categoría de ciudad, villa o pueblo, se requiere que lo declare el Congreso del Estado mediante Decreto; en los demás casos, lo harán los respectivos Ayuntamientos, siempre y cuando se reúnan los siguientes requisitos:

- ✓ Que tenga la población y servicios siguientes:
- ✓ CIUDAD: Centro de población que tenga conforme al último censo un mínimo de 20,000 habitantes, y que por lo mismo cuente con las siguientes funciones y servicios públicos: energía eléctrica, agua potable, planta ablandadora o de tratamiento de agua, red de drenaje y alcantarillado, trazado urbano, calles pavimentadas, alumbrado público, terminal de autobuses, transporte público, auditorio, servicios de telefonía, correo, telégrafo, limpia, recolección, traslado, tratamiento y disposición final de residuos, mercados y centrales de abasto, panteones, rastro, cárcel municipal, parques y jardines y su equipamiento, seguridad pública, lugares para la práctica de deportes, servicios médicos, hospitales, planteles educativos de enseñanza preescolar, primaria, secundaria y media superior.

✓



El objetivo de este centro de población debe ser el fortalecimiento del desarrollo regional y evitar las concentraciones excesivas en pocas zonas de influencia, por funcionar como articulador e integrador de otras localidades. (Artículo 9 fracción I inciso a).

Son atribuciones de los Ayuntamientos:

- ✓ Otorgar licencias y permisos para construcciones;

Las nuevas construcciones de edificios que presten servicios al público, deberán realizarse libres de elementos que puedan constituirse como barreras físicas que impidan la accesibilidad, observando las disposiciones marcadas en los ordenamientos aplicables.

Para la renovación de las licencias y permisos para construcciones de edificios que presten servicios al público se deberá tomar en cuenta lo establecido en el párrafo anterior y en el lapso en que las instalaciones no sean aun las adecuadas, se buscará la comodidad y accesibilidad de las personas con discapacidad dentro de los medios existentes (Artículo 78 fracción XLIII).

Con base en los planes y programas de desarrollo urbano y en las demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables, el Ayuntamiento determinará los requisitos y lineamientos a que deberán sujetarse las construcciones y remodelaciones que se lleven a cabo en el Municipio, a fin de que en las mismas se incorporen las facilidades urbanísticas y arquitectónicas necesarias, para proporcionar a las personas con discapacidad los medios para su inclusión en la vida social. El Ayuntamiento observará lo anterior en la infraestructura existente y en la planeación y urbanización futura, con el objetivo de facilitar el tránsito y el desplazamiento y uso de estos espacios por las personas que tengan algún tipo de discapacidad. (Artículo 78 BIS).

Las autorizaciones, permisos y licencias que otorgue el Ayuntamiento, se ajustarán a lo dispuesto en las leyes y demás disposiciones aplicables, pero siempre guardando los principios de transparencia, honestidad y simplificación. Los Ayuntamientos de las zonas conurbadas o metropolitanas, previa autorización de cuando menos las dos terceras partes de sus integrantes, podrán emitir lineamientos con el objeto de homologar los requisitos que se



requieran en cada uno de sus Municipios para el otorgamiento de autorizaciones, permisos, licencias, concesiones, registros, constancias, dictámenes, empadronamientos y demás trámites que soliciten los particulares. (Artículo 185).

VINCULACIÓN DE LA LOM CON EL PROYECTO. De acuerdo a lo que esta Ley establece el Municipio de Tehuacán posee facultad jurídica para decir sobre el desarrollo de las diversas obras y actividades que se pretendan desarrollar en su jurisdicción, y satisfacer con ello, las necesidades colectivas de la población. De ahí que, entre sus atribuciones está el de otorgar licencias y permisos para construcciones.

Derivado de lo anterior, el proyecto deberá contar con la licencia de construcción respectiva para el desarrollo de los trabajos de construcción de las 76 viviendas que tienen como finalidad atender la creciente demanda de espacios habitacionales para los pobladores de la región y de aquellos que llegan a establecerse a esta ciudad.

Cumpliendo con lo anterior, el proyecto no contraviene lo dispuesto en esta Ley Orgánica Municipal, la cual, es de orden público y de observancia general en los Municipios que conforman el Estado Libre y Soberano de Puebla.

III.4.5. RMPIUTP. Reglamento para el Mejoramiento y Protección de la Imagen Urbana de Tehuacán, Puebla.

Es de orden público y de interés social el cumplimiento y observancia de las disposiciones del presente Reglamento, de sus normas técnicas complementarias y de las demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables en:

- I. El Centro Urbano de la Ciudad de Tehuacán, Puebla, considerando como tal lo que marque el Programa Director Urbano vigente para la Ciudad de Tehuacán, para la permanencia de las características físicas, ambientales y culturales.
- II. Toda la mancha urbana, considerando como tal lo que marque el Programa Director Urbano vigente para la Ciudad de Tehuacán. (Artículo 1 fracciones I y II).



Corresponde la aplicación y ejecución del presente Reglamento al Honorable Ayuntamiento de Tehuacán, Puebla, a través de la Dirección de Desarrollo Urbano, para la autorización y conservación de cualquier obra, así como para imponer sanciones a que se hagan acreedores quienes lo infrinjan. (Artículo 6).

Cualquier acción dentro de la mancha urbana queda sujeta a lo que establece el presente Reglamento, y se aplicará solamente dentro de los límites del Centro Urbano cuando así se especifique. (Artículo 12).

En el Centro Urbano se permiten obras de infraestructura siempre que se efectúen con el objeto de mejorar los servicios públicos sin modificar substancialmente la imagen urbana. (Artículo 13).

En el Centro Urbano, se prohíbe la alteración y transformación de la traza urbana tradicional, de los espacios abiertos, bienes inmuebles patrimoniales y entorno natural, ya que forman parte integral y determinante de su imagen. (Artículo 14).

Se entiende por alineamiento al plano virtual vertical teórico que establece el límite entre la vía pública y cualquier [REDACTED] y en su caso se estará a lo siguiente:

- ✓ En el Centro Urbano, en lo sucesivo y únicamente en lo que se refiere a edificaciones futuras se aplicará el alineamiento de la traza urbana en todos los niveles de edificación y en sus paramentos, siendo la altura máxima permitida en cuatro niveles. Las edificaciones ya existentes podrán o no modificar su alineamiento, siempre y cuando se respete la traza urbana y su modificación sea únicamente para recuperar la original en caso de que ésta haya sido alterada.
- ✓ En el Centro Urbano, en las edificaciones nuevas se permitirán ciertos elementos decorativos de las fachadas como cornisas, molduras, pilastras, esculturas, marquesinas, etc. Siempre y cuando estos elementos arquitectónicos estén de acuerdo al Reglamento de Construcciones y hayan sido aprobados por la Dirección, previa consulta con el Consejo. (Artículo 18 fracciones I y II).



Para toda obra de restauración, remodelación, obra nueva, demolición, reparación mayor, infraestructura, colocación de anuncios, servicios y cualquier tipo de intervención tanto en propiedad pública como privada, en zonas de carácter homogéneo o patrimonial se deberá contar con licencia de la Dirección. (Artículo 42).

Toda la información autorizada expedida por la Dirección, deberá de colocarse en lugar visible y protegido, y deberá de permanecer en la obra durante el transcurso de la misma, en caso contrario, el propietario será sancionado. (Artículo 47).

Expirado el plazo de la licencia, en caso de que las obras no se hayan terminado, se deberá tramitar la renovación correspondiente, por lo que se cobrará el veinte por ciento del costo de la licencia inicial actualizada. (Artículo 48).

VINCULACIÓN DEL RMPIUTP CON EL PROYECTO. De acuerdo a lo antes expuesto, para el desarrollo de los trabajos de construcción de las 76 viviendas en la Colonia el Lucero, la cual, pertenece a la zona urbana de la Ciudad de Tehuacán, el proyecto deberá contar con la licencia de construcción debidamente autorizada por la Dirección de Desarrollo Urbano del Municipio de Tehuacán, además de considerar todas las especificaciones que en ella se plasmen y las que establece este reglamento.

III.4.6. RCMT. Reglamento de Construcciones para el Municipio de Tehuacán.

Alcance. El presente ordenamiento regula las obras de construcción, instalación, remodelación, modificación, ampliación, reparación, uso de inmuebles y usos de suelo dentro del municipio de Tehuacán. Dichas obras y actividades se sujetaran adicionalmente a las disposiciones de la Ley General de Asentamiento Humanos, Ley de Fraccionamiento, Ley de Desarrollo Urbano del Estado, Ley Orgánica Municipal y demás ordenamiento municipales. (Artículo 1).

De conformidad con las leyes a que se refiere el artículo anterior y al programa director urbano de la ciudad de Tehuacán, se declara de utilidad pública e interés social el cumplimiento y observancia del presente reglamento, así como todas las disposiciones aplicable, en materia de planificación, construcción, seguridad, funcionalidad, estética, estabilidad, higiene y vialidad del municipio de Tehuacán. (Artículo 2).



Licencia de construcción. Es el documento expedido por la dirección de desarrollo urbano por el cual se autoriza a los propietarios para construir, ampliar, modificar, restaurar, reparar, o demoler una edificación o instalación en sus [REDACTED] (Artículo 29).

Necesidad de licencia. Para ejecutar obras o instalaciones públicas o privadas en la vía pública o en [REDACTED] de propiedad pública o privada, será necesario obtener licencia del honorable ayuntamiento por medio de la dirección de desarrollo urbano. (Artículo 30).

Las construcciones en condominio y/o conjuntos habitacionales, deberán de dejar una superficie exclusiva para área verde dentro del límite del [REDACTED] y en una solo fracción, de acuerdo a las características de la vivienda, en la inteligencia de que dichas áreas serán patrimonio de los propietarios o condominios, y quedaran bajo su cuidado y responsabilidad como áreas verdes comunes. Estas no podrán ser enajenadas ni destinadas a ningún otro uso que no sea el de áreas verdes. Dichas áreas no contarán como parte de la superficie de donación al municipio por parte de los fraccionamientos, y será como sigue:

- ✓ Vivienda de tipo popular 5 m² por vivienda,
- ✓ Vivienda de tipo medio 7.5 m² por vivienda y,
- ✓ Vivienda de tipo residencia 10 m² por vivienda. (Artículo 41).

Es obligatorio en la construcción de los edificios destinados para habitación (fraccionamientos y condominios), el dejar superficies libres o patios que proporcionen luz y ventilación a partir de la planta baja y sin que esas superficies sean cubiertas con escaleras, volados, pasillos o corredores, quedando sujetas las superficies libres o patios a las siguientes restricciones:

- ✓ Si los patios están comunicados con dormitorios, salas y comedores, las dimensiones de ellos estarán en relación a la altura de los muros que los limiten, con las siguientes medidas:
 - Altura superficie mínima del patio
 - 4 mts. 2.50 x 2.50 metros
 - 8 mts. 3.25 x 3.25 metros
 - 12 mts. 4.00 x 4.00 metros



- ✓ Si son alturas mayores a las que se refiere la fracción anterior, la dimensión mínima del patio nunca será inferior a un tercio de la altura total del paramento de los muros.
- ✓ Los patios que den servicio a piezas no habitables, tendrán las dimensiones siguientes:
Altura superficie mínima del patio
4 mts. 2.00 x 2.00 metros
8 mts. 2.25 x 2.25 metros
12 mts. 2.50 x 2.50 metros
- ✓ En caso de alturas mayores a las citadas, la dimensión mínima del patio no será inferior a una quinta parte de la altura total de los muros del paramento.
 - A. para los efectos de este artículo se consideran piezas habitables las que se destinan a salas, comedores y dormitorios y no habitables, las destinadas a cocinas, baños, excusados, lugares para planchar, lavaderos y circulaciones.
 - B. el destino de cada pieza, habitable o no, será el que resulte del proyecto aprobado por la autoridad, y en caso de que haya alguna modificación posterior se deberá obtener la autorización para el cambio. (Artículo 120 fracciones I-IV).

La superficie mínima habitable de una pieza será de 7.30 m²; su altura no podrá ser menor de 2.30 metros y ancho mínimo de 2.70 metros. (Artículo 121).

Solo se podrá autorizar la construcción de viviendas o departamentos cuando tengan como mínimo una pieza habitable con servicio de cocina y baño. (Artículo 122).

Las piezas habitables de todos los pisos deben de tener iluminación y ventilación por medio de vanos, que tendrán comunicación directa a patios o a la vía pública. (Artículo 123).

Los edificios unifamiliares, multifamiliares y los de dos o más pisos, deberán de reunir las siguientes características:

- I. En los edificios multifamiliares, la anchura de las escaleras será de un metro veinte centímetros mínimo y en los unifamiliares serán de sesenta centímetros; serán construidas con material incombustible; cuando sean necesarias las barandas, están tendrán un mínimo de 90 cm. De altura.



- II. En ningún caso la anchura de las puertas de entrada al edificio será menor a la suma del ancho de las escaleras que comuniquen a ellas, y las puertas de acceso a los departamentos serán del ancho mínimo de noventa centímetros.
- III. Los edificios de dos o más pisos tendrán siempre escaleras que comuniquen a todos los niveles, no obstante que tengan elevadores, debiendo tener también iluminación artificial.
- IV. Deberán de contar con instalaciones de agua potable que puedan suministrar un mínimo de ciento cincuenta litros diarios por persona; si se instalan tinacos, estos tendrán sistemas que eviten sedimentación en ellos.
- V. Todos los departamentos o viviendas de un edificio tendrán salidas a pasillos o corredores que conduzcan directamente a las puertas de salida o a las escaleras, y estas nunca serán menores de un metro con veinte centímetros de ancho.
- VI. Las aguas pluviales que corran por los techos, terrazas, andadores o circulaciones y patios pavimentados de los edificios, obligatoriamente se conducirán a una cisterna, y el sobrante a jardines o red municipal y nunca a la vía pública. (Artículo 124 fracciones I-VI).

Las cocinas y baños para los edificios a que se refiere el artículo anterior tendrán la luz y ventilación directamente de los patios o de la vía pública por medio de vanos, estos no podrán ser menores a un octavo de la superficie de las piezas. Excepcionalmente no podrán autorizar extractores, los que deberán ser suficientes para proporcionar una ventilación. (Artículo 126).

Cuando en los edificios se hagan instalaciones eléctricas o se instalen calderas, calentadores, aparatos similares y sus accesorios, se deberá de acatar lo dispuesto en los reglamentos respectivos y, en todo caso, a lo que disponga la dirección de desarrollo urbano, previendo esta que no se causen molestias a las personas ni se ponga en peligro la seguridad de ellas o de los bienes. (Artículo 127).

En la construcción de los edificios para habitación, se deberá prever el uso del suelo destinado para estacionamiento, aplicándose los siguientes criterios:

Uso de suelo no. de cajones por vivienda



I. Habitación

Habitación popular o plurifamiliar 0.5

1.1 hasta 120 m² 1

De 121 a 250 m² 2

Más de 250 m² 3

1.2 habitación especial

Para personas solas, hasta 60 m² 0.5

Para personas solas, de más de 60 m² 1

Parques para remolques 1

Pie de casa 0.5 (Artículo 128 fracción I).

Si en la construcción de una unidad habitacional, casa habitación, edificio público, o privado, no existe factibilidad de descarga de aguas residuales al sistema municipal, el propietario construirá fosas sépticas de acuerdo a las condiciones de descarga. A la copia de este trámite se agregará la solicitud de descarga de aguas residuales.

1. El mantenimiento y desazolve de la fosa séptica será por cuenta de los usuarios. De la fosa séptica se pasara a un pozo de absorción o a una red de absorción superficial en el caso de que el manto de agua friática este a poca profundidad y se corra el peligro de contaminar a dicho manto. (Artículo 129).

VINCULACIÓN DEL RCMT CON EL PROYECTO. El proyecto deberá contar con la autorización de la Dirección de Desarrollo Urbano del Municipio de Tehuacán, quien expedirá la licencia de construcción para el desarrollo del proyecto, para ello, deberá cumplir de igual forma, con las especificaciones descritas en el presente reglamento para la construcción de las 76 viviendas que se proyectan en la Ciudad de Tehuacán, específicamente en la Colonia el Lucero.

III.5. ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS.

Las obras y actividades del proyecto se ubican dentro del polígono irregular del área natural protegida de competencia federal Reserva de la Biosfera de Tehuacán, específicamente en la Subzona de Asentamientos Humanos, por lo tanto, a continuación, se presenta la observancia del Decreto y del Programa de Manejo de dicha ANP



III.5.1. DECRETO del Área Natural Protegida Reserva de la Biosfera Tehuacán Cuicatlán. DOF 18 SEPTIEMBRE DE 1998.

ARTÍCULO SEXTO.- En la reserva de la biosfera "Tehuacán-Cuicatlán" no se podrá autorizar la fundación de nuevos centros de población, ni la urbanización de las tierras ejidales que no esté considerada en los planes de desarrollo urbano municipal vigentes, incluidas las zonas de preservación ecológica de los centros de población. En todo caso, los planes de desarrollo municipal que se elaboren y acuerden deberán ser congruentes con el programa de manejo y la zonificación de la reserva de la biosfera "Tehuacán-Cuicatlán".

ARTÍCULO DÉCIMO TERCERO.- Cualquier obra o actividad pública o privada que se pretenda realizar dentro de la reserva de la biosfera "Tehuacán-Cuicatlán", deberá sujetarse a los lineamientos establecidos en el programa de manejo del área y a las disposiciones jurídicas aplicables. Asimismo, quienes pretendan realizar dichas obras o actividades, deberán contar previamente a su ejecución con la autorización de impacto ambiental correspondiente en los términos de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y su Reglamento en Materia de Impacto Ambiental.

VINCULACIÓN DEL DECRETO CON EL PROYECTO. El proyecto no contraviene las disposiciones antes mencionadas, en virtud de que los trabajos se plantean dentro de la zona urbana de la Ciudad de Tehuacán, particularmente en la Colonia el Lucero, además, el programa municipal de desarrollo de dicha municipalidad período 2014-2018, que se analiza en este mismo capítulo, contempla la construcción de infraestructura de vivienda como un servicio básico para el bienestar social de los pobladores de la región, al mismo tiempo que contribuye a incrementar el desarrollo urbano de la localidad.

De igual forma, el proyecto se presenta ante la autoridad competente, para ser evaluado y dictaminado en materia de impacto ambiental, en cumplimiento de las disposiciones ambientales aplicables del Estado de Puebla, en este caso, de la Ley para la Protección del Ambiente Natural y el Desarrollo Sustentable del Estado de Puebla y su Reglamento, así como, del presente Decreto y del Programa de Manejo, en la cual, se permite la construcción y mantenimiento de infraestructura.



III.5.2. PROGRAMA de Manejo del Área Natural Protegida Reserva de la Biosfera Tehuacán Cuicatlán

Los antecedentes de conservación de la región de Tehuacán-Cuicatlán se registran desde 1995, cuando el Gobierno del Estado de Puebla declara como Zonas Sujetas a Conservación Ecológica las regiones conocidas como “Valle de Zapotitlán” y el “Filo de Tierra Colorada”, con una superficie de 123 mil 619-60-25 y 20 mil 689-12-50 hectáreas respectivamente.

El 28 de mayo de 1997, el Gobierno del Estado de Puebla, modificó las declaratorias anteriores unificándolas en la Zona Sujeta a Conservación Ecológica Región de “Tehuacán-Zapotitlán”, con una superficie de 193 mil 913-97-02.7 hectáreas. Esta nueva área integró a los municipios de las zonas derogadas y añadió a los municipios de Ajalpan, Juan N. Méndez y San Sebastián Zinacatepec (Periódico Oficial del Estado de Puebla 18 de junio de 1997).

El 13 de agosto de 1996, el Gobierno del Estado de Oaxaca declaró la Zona Sujeta a Conservación Ecológica “Valle de Cuicatlán” con una superficie de 296 272-90-52 hectáreas, integrada por 31 municipios (Diario Oficial del Estado de Oaxaca 22 de noviembre de 1997).

Dada la importancia ecológica de la región, investigadores de los Institutos de Biología y Ecología, Facultad de Estudios Superiores Iztacala, correspondientes a la Universidad Nacional Autónoma de México (Unam); la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM); los gobiernos de los estados de Puebla y Oaxaca, así como varias organizaciones de la sociedad civil, impulsaron el establecimiento de un Área Natural Protegida Federal en la región que se denominaría Tehuacán-Cuicatlán. Esta propuesta fue suscrita por el titular del Poder Ejecutivo Federal el 18 de septiembre de 1998, a través de la declaratoria de la región de Tehuacán-Cuicatlán, como Anp con el carácter de Reserva de la Biosfera, con una superficie de 490 mil 186-87-54.7 hectáreas (Diario Oficial de la Federación 18 de Septiembre de 1998). Esta declaratoria integro las zonas sujetas a conservación ecológica de “Tehuacán-Zapotitlán” y “Valle de Cuicatlán” y no modificó los regímenes de propiedad en la región ya que no fue de carácter expropiatoria.



En lo que respecta al proyecto, como resultado del análisis efectuado al programa de manejo, se manifiesta lo siguiente:

Objetivo general del ANP: Conservar la biodiversidad de la Provincia Florística de Tehuacán-Cuicatlán, manteniendo la continuidad de los procesos ecológicos y evolutivos que ahí se desarrollan, así como el patrimonio cultural e histórico asociado a ellos, mediante la implementación de políticas, medidas y estrategias de protección, manejo y restauración a través de procesos de conocimiento, cultura y gestión que permitan alcanzar el desarrollo sustentable de las comunidades que ahí habitan.

Ordenamiento ecológico. En la región que comprende la Reserva de Biosfera de Tehuacán-Cuicatlán no se cuenta con programas de ordenamiento ecológico del territorio.

Zonificación y subzonificación. La zonificación del área natural protegida se encuentra distribuida en siete subzonas con sus respectivas políticas de manejo, y son las siguientes:

- i. Subzona de Preservación, con una superficie de 141 mil 781.71157 hectáreas, conformada por cinco polígonos.
- ii. Subzonas de Uso Tradicional, con una superficie de 133 mil 739.30675 hectáreas, está integrada por 19 polígonos.
- iii. Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales, con una superficie de 33 mil 046.85615 hectáreas, conformada por cuatro polígonos.
- iv. Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Ecosistemas, con una superficie de 178 mil 168.86348 hectáreas, está formada por 19 polígonos.
- v. Subzona de Aprovechamiento Especial, con una superficie de 239.20426 hectáreas, integrada por 14 polígonos.
- vi. Subzona de Uso Público, con una superficie de 1,000.60244 hectáreas, integrada por cuatro polígonos.
- vii. Subzona de Asentamientos Humanos, con una superficie de 2 mil 210.33082 hectáreas, integrada por 29 polígonos.

Con respecto al proyecto, este se encuentra dentro de la figura territorial determinada como **Subzona de Asentamientos Humanos**



Esta subzona se conforma de una superficie de 2 mil 210.33082 hectáreas, integrada por 29 polígonos, que constituyen los principales asentamientos humanos considerados en la Reserva de la Biosfera correspondientes a los estados de Puebla y Oaxaca, se ubican a lo largo del polígono comprendidos por las localidades en las que se concentra el mayor número de pobladores del Área Natural Protegida, por lo que presenta una modificación sustancial a los ecosistemas originales motivo por el que se consideraron dentro de la subzona de asentamientos humanos.

Acorde a lo que estable el programa de manejo, las actividades permitidas y no permitidas en los polígonos que constituyen esta subzona, se indican en el siguiente cuadro:

Tabla 2. Actividades permitidas y no permitidas de acuerdo a la subzona de Asentamientos Humanos

SUBZONA DE ASENTAMIENTOS HUMANOS	
ACTIVIDADES PERMITIDAS	ACTIVIDADES NO PERMITIDAS
1. Actividades culturales tradicionales ¹	1. Interrumpir, rellenar, desecar o desviar flujos hidráulicos
2. Agricultura ²	2. Introducir especies exóticas invasoras
3. Construcción y mantenimiento de infraestructura	3. Realizar, sin autorización, actividades de dragado o de cualquier otra naturaleza, que generen áreas con aguas fangosas o limosas dentro del área protegida o zonas aledañas
4. Educación ambiental	4. Realizar, sin autorización, actividades cinegéticas o de explotación y aprovechamiento de especies de flora y fauna silvestres
5. Establecimiento de UMAS	5. Tirar o abandonar desperdicios
6. Filmaciones, fotografías, captura de imágenes o sonidos	6. Verter o descargar contaminantes, desechos o cualquier tipo de material nocivo
7. Investigación científica y monitoreo del ambiente	
8. Mantenimiento de caminos	
9. Turismo y turismo de bajo impacto	

1. Viajes que se realizan por motivos religiosos.

2. Incluyendo la agroforestería.

3. Conforme a lo establecido en las fracciones XIII y XVII del Artículo 3, de la Ley General de Vida Silvestre.

A continuación, en la siguiente imagen se visualiza la ubicación del proyecto dentro de la subzona de Asentamientos Humanos

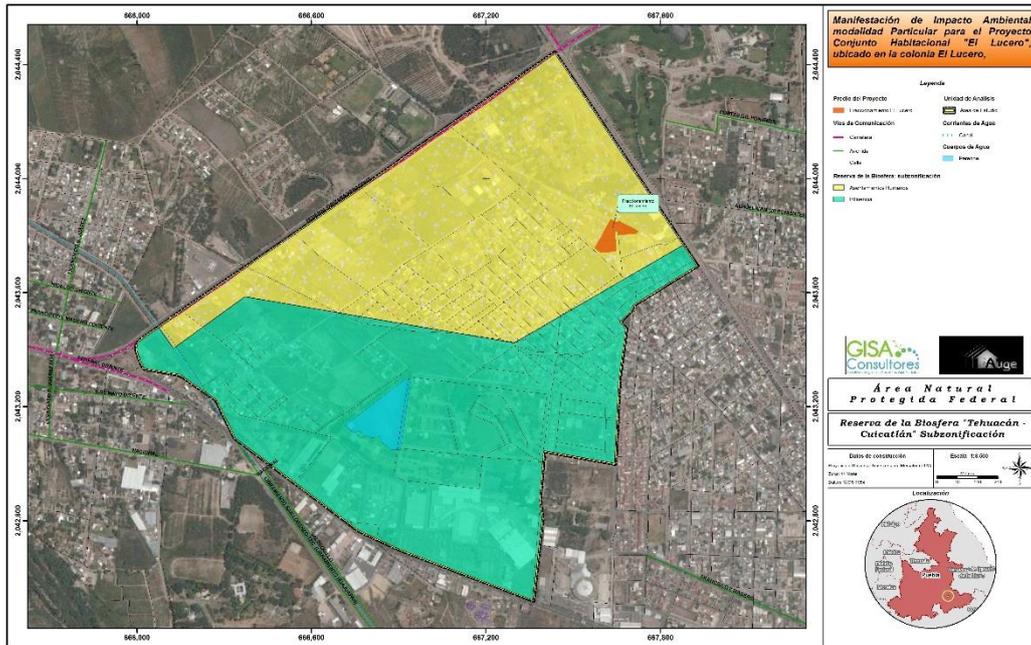


Imagen 3. Zonificación que presenta el área natural protegida RBTC, en la que puede observarse la ubicación del proyecto dentro de la subzona de asentamientos humanos.

Las REGLAS ADMINISTRATIVAS que establece el programa de manejo del ANP-RBTC son de observancia general y obligatoria para todas aquellas personas físicas o morales que realicen obras o actividades en la Reserva de la Biosfera Tehuacán-Cuicatlán ubicada en los Estados de Oaxaca y Puebla (Artículo 1)

Considerando lo anterior, a continuación se describen las que se relacionan con las obras y actividades del proyecto.

Se requerirá la autorización emitida por la SEMARNAT, a través de sus distintas Unidades Administrativas, para la realización de las siguientes actividades, de conformidad con las



disposiciones legales aplicables: las obras y actividades que requieren de la presentación de una manifestación de impacto ambiental. (Regla 14 fracción VII).

La construcción de infraestructura en las subzonas permitidas, se realizará acorde con el entorno natural de la Reserva, empleando preferentemente ecotécnicas, materiales tradicionales de construcción propios de la región, así como diseños que no destruyan ni modifiquen el paisaje ni los recursos naturales, y deberá cumplirse con las disposiciones legales aplicables, evitando la dispersión de residuos y cualquier perturbación de áreas adyacentes. (Regla 38).

En la totalidad de la superficie que comprende la Reserva queda prohibido:

- I. Verter o descargar contaminantes, desechos o cualquier tipo de material nocivo;
- II. Tirar o abandonar desperdicios;
- III. Interrumpir, rellenar, desecar o desviar flujos hidráulicos;
- IV. Realizar, sin autorización, actividades de dragado o de cualquier otra naturaleza, que generen la suspensión de sedimentos, o provoquen áreas con aguas fangosas o limosas dentro del área protegida o zonas aledañas;
- V. Realizar, sin autorización, actividades cinegéticas o de explotación y aprovechamiento de especies de flora y fauna silvestres;
- VI. Introducir especies vivas exóticas, y VII. Extraer flora y fauna viva o muerta, así como otros elementos biogenéticos, cuando se realice sin autorización y sea contrario a lo establecido en el programa de manejo. (Regla 44 fracciones I-VI).

VINCULACIÓN DEL PROGRAMA DE MANEJO CON EL PROYECTO. De acuerdo a lo antes descrito, las obras y actividades que plantea el proyecto para la construcción de 76 viviendas no contravienen las disposiciones antes descritas del programa de manejo del ANP-RBTC, en virtud de que este tipo de trabajos están permitidos dentro de la subzona de asentamientos humanos donde se ubica el proyecto.

A CONTINUACIÓN, en el siguiente cuadro, se presenta de manera general la normatividad examinada con anterioridad y el resultado de dicho análisis.

Tabla 3. Normatividad analizada.



NORMATIVIDAD ANALIZADA	CONGRUENCIA (RELACIÓN) CON EL PROYECTO
Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial (POEG)	Si
Plan Estatal de Desarrollo de Puebla 2011-2017	Si
Plan de Desarrollo Municipal de Tehuacán 2014-2018	Si
Ley para la Protección del Ambiente Natural y el Desarrollo Sustentable del Estado de Puebla	Si
Reglamento de la LPANDSEP en materia de Evaluación del Impacto Ambiental y Riesgo Ambiental	Si
Ley de Desarrollo Urbano Sustentable del Estado de Puebla	Si
Ley de Vivienda para el Estado de Puebla	Si
Reglamento de la Ley de Vivienda para el Estado de Puebla	Si
Ley de Fraccionamientos y Acciones Urbanísticas del Estado Libre y Soberano de Puebla	Si
Ley de Construcciones del Estado de Puebla	Si
Reglamento de Construcciones para el Estado de Puebla	Si
Ley Orgánica Municipal	Si
Reglamento para el Mejoramiento y Protección de la Imagen Urbana de Tehuacán, Puebla	Si
Reglamento de Construcciones para el Municipio de Tehuacán	Si
Decreto del Área Natural Protegida Reserva De La Biosfera Tehuacán-Cuicatlán	Si
Programa de Manejo del Área Natural Protegida Reserva De La Biosfera Tehuacán-Cuicatlán	Si



3.6. CONCLUSIONES:

Por lo anteriormente expuesto, podemos concluir que la realización de las obras y actividades del proyecto para la construcción de 76 viviendas de interés social en la Ciudad de Tehuacán, Estado de Puebla, no presentan inconveniente legal alguno, por el contrario, existe certeza jurídica de la viabilidad del proyecto, pues se aprecia simetría entre los lineamientos legales aplicables y el objeto del proyecto.

Asimismo, con el fin de que el proyecto no solo genere beneficios socioeconómicos, sino que también genere o propicie la conservación, prevención y/o restauración de los ecosistemas presentes, se contempla el desarrollo de diversas medidas de mitigación tendientes a que en la medida de lo posible se genere el menor impacto ambiental, y con ello, poder respetar la integridad funcional y la capacidad de carga del ecosistema presente en la región.

BIBLIOGRAFÍA

- ✓ PROGRAMA de Ordenamiento Ecológico Territorial (POEG)
- ✓ PLAN Estatal de Desarrollo de Puebla 2011-2017
- ✓ PLAN de Desarrollo Municipal de Tehuacán 2014-2018
- ✓ LEY para la Protección del Ambiente Natural y el Desarrollo Sustentable del Estado de Puebla
- ✓ REGLAMENTO de la LPANDSEP en materia de Evaluación del Impacto Ambiental y Riesgo Ambiental
- ✓ LEY de Desarrollo Urbano Sustentable del Estado de Puebla
- ✓ LEY de Vivienda para el Estado de Puebla
- ✓ REGLAMENTO de la Ley de Vivienda para el Estado de Puebla
- ✓ LEY de Fraccionamientos y Acciones Urbanísticas del Estado Libre y Soberano de Puebla
- ✓ LEY de Construcciones del Estado de Puebla
- ✓ REGLAMENTO de Construcciones para el Estado de Puebla
- ✓ LEY Orgánica Municipal
- ✓ REGLAMENTO para el Mejoramiento y Protección de la Imagen Urbana de Tehuacán, Puebla



- ✓ REGLAMENTO de Construcciones para el Municipio de Tehuacán
- ✓ DECRETO del Área Natural Protegida Reserva De La Biosfera Tehuacán-Cuicatlán
- ✓ PROGRAMA DE MANEJO del Área Natural Protegida Reserva De La Biosfera Tehuacán-Cuicatlán.



IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	2
IV.1 Delimitación del área de estudio o Sistema Ambiental (SA)	2
IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental.....	5
IV.2.1 Aspectos abióticos	5
IV.2.1.1.Fisiografía.....	5
IV.2.2 Aspectos bióticos	13
IV.2.3 Paisaje	34
IV.2.4 Medio socioeconómico.....	38
IV.2.5 Diagnóstico ambiental	43
CONCLUSIONES.....	46
BIBLIOGRAFIA.....	46



IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

IV.1 Delimitación del área de estudio o Sistema Ambiental (SA)

El área de estudio o SA, del presente proyecto se delimitó en base a lo establecido por SEMARNAT para presentar una Manifestación de Impacto Ambiental (MIA).

Se analizó el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT); sin embargo, la Unidad de Gestión Ambiental en la que queda inmerso el proyecto es muy amplia por lo que fue descartado dicho criterio para definir el sistema ambiental.

Elementos considerados para delimitar la unidad de análisis:

- ✓ Carreteras y Vialidades (INEGI, 2011).
- ✓ Uso de Suelo y Vegetación, serie V (INEGI, 2013).

La delimitación se basó principalmente en las vialidades, existen tres vías de comunicación importantes por sus dimensiones y por la carga vehicular que en ellas fluyen, dichas características las convierten en excelentes barreras; el límite NO (noroeste) lo representa la Carretera Federal Orizaba – Veracruz; el flanco NE (noreste) está delimitado por el Corredor Industrial; el flanco Sur se encuentra determinado por la Calzada Adolfo López Mateos y el flanco Este por pequeñas calles de diversos nombres (Imagen 1).

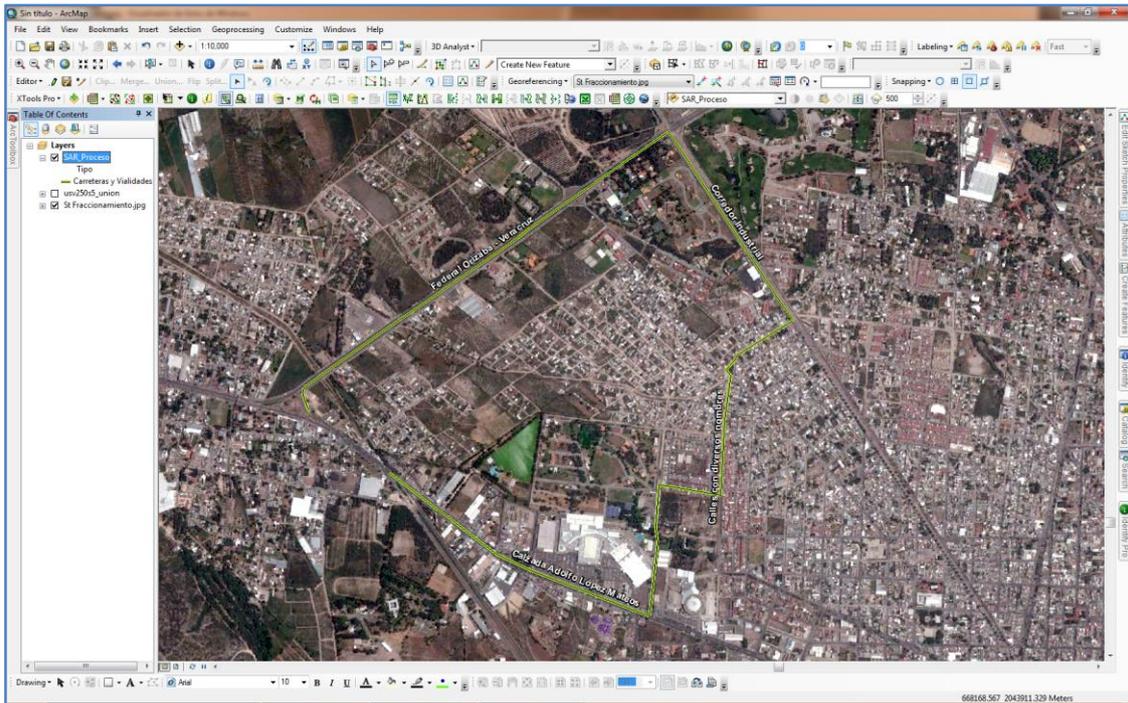


Imagen 1. Delimitación por medio de Carreteras y Vialidades.

Un tramo del flanco SO (suroeste) se determinó por la cobertura de Uso de Suelo y Vegetación tratando de bordear el límite entre la Agricultura de Riego Anual y Semipermanente de la Zona Urbana (Imagen 2).

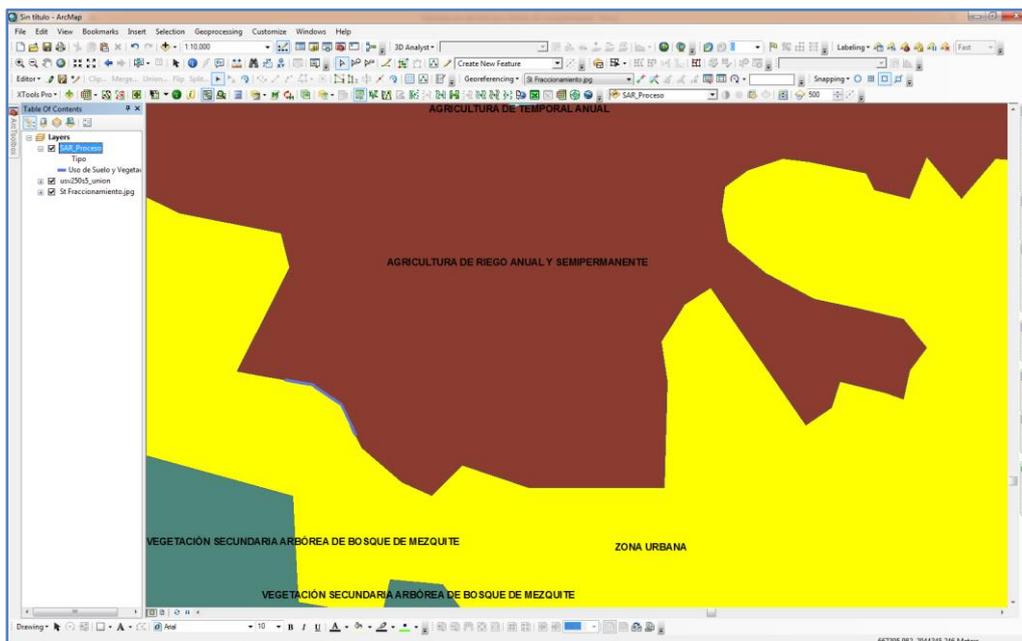


Imagen 2. Delimitación por la capa temática de Uso de Suelo y Vegetación.

Finalmente, se determinó un área de estudio con una superficie de 187.6251 Ha. la cual se considera apropiada para realizar la descripción integral de los elementos bióticos y abióticos que se verán afectados por el presente proyecto (Imagen 3).

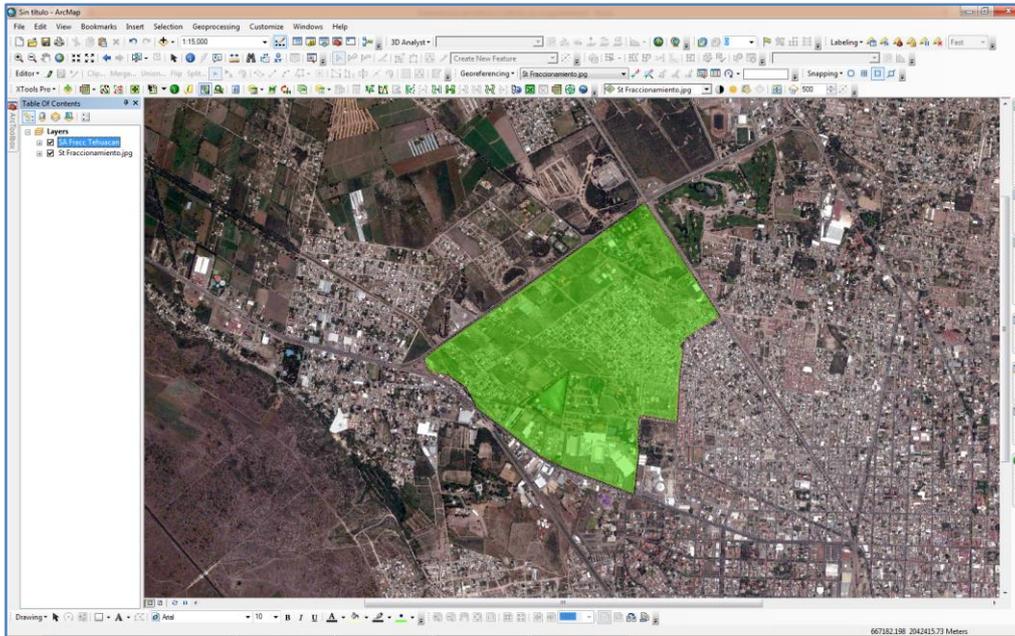


Imagen 3. Unidad de Análisis determinada para el presente estudio.

Otros aspectos considerados para la delimitación del sistema ambiental (SA), fueron:

- ✓ Dimensiones del proyecto, distribución de obras y actividades a desarrollar, sean principales, asociadas y provisionales, sitios para la disposición de desechos.
- ✓ Factores sociales (poblados cercanos).
- ✓ Rasgos geomorfoedafológicos, hidrográficos, meteorológicos, tipos de vegetación, entre otros.
- ✓ Tipo, características, distribución, uniformidad y continuidad de las unidades ambientales (ecosistemas).
- ✓ Usos del suelo permitidos por el Plan de Desarrollo Urbano o Plan Parcial de Desarrollo Urbano aplicable para la zona (si existieran).

El sistema ambiental (SA) se compone de 187,625 Ha, y de acuerdo a las características del proyecto y su ubicación, para la delimitación del SA también se utilizaron las capas temáticas de la ANP, RTP y AICA, resultando que el área de estudio no forma parte de la zona núcleo o de

amortiguamiento de estas y únicamente compone parte de la zona para uso dedicado al sector comunidad y de aprovechamiento, además se encuentra rodeado de barreras físicas como colonias y avenidas; se ubica apenas en las orillas de estas áreas y comparado con la magnitud y ubicación en dichas áreas, el proyecto no representa un riesgo ambiental para las mismas.

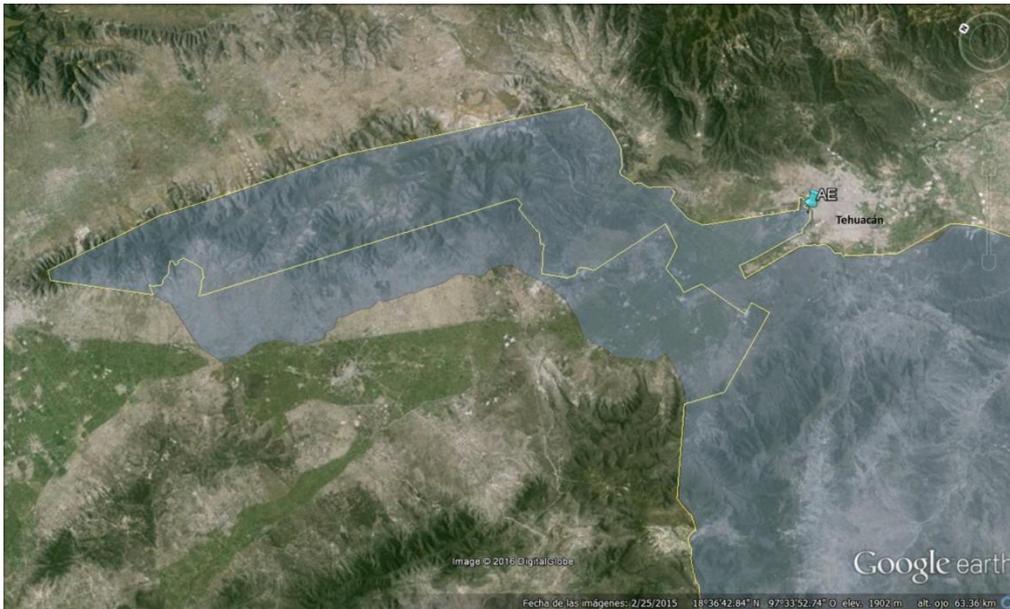


Imagen 4. Ubicación del SA, respecto a la Cd. de Tehuacán, ANP (amarillo) y RTP (azul).

IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental

IV.2.1 Aspectos abióticos

IV.2.1.1. Fisiografía

El SA se localiza dentro de la provincia fisiográfica Eje Neo volcánico y dentro de las subprovincia Lagos y Volcanes de Anáhuac; donde se describe como zona de Valle de laderas tendidas.

Provincia Eje Neovolcánico: Esta provincia ha sido descrita recientemente como una faja volcánica en la que se encuentran diversos aparatos y rocas volcánicas asociados a grandes fallas y fracturas, más que como un "eje" continuo de dichos materiales. Esta faja volcánica tiene unos 900 Km. de longitud, y entre 10 y 300 km de ancho aproximadamente; se extiende burdamente en dirección este-oeste casi de costa a costa del país, a la altura de los paralelos 19° y 20° de latitud norte. Esta región se caracteriza por una serie de sierras, lomeríos y



cuencas formadas por la acumulación de lavas, brechas y cenizas volcánicas, a lo largo de innumerables y sucesivos episodios volcánicos, iniciados desde el Terciario Superior y continuados hasta el presente. Este volcanismo ha sido asociado a la subducción de la placa de Cocos en la placa de Norteamérica. Dicho fenómeno debió iniciarse durante el período Plioceno.

La provincia está constituida por grandes sierras volcánicas, coladas lávicas, conos cineríticos dispersos o en enjambre, amplios escudo volcanes de basalto, depósitos de arenas y cenizas, etc. La actividad volcánica ha dado origen a un gran número de cuencas endorreicas con el consecuente desarrollo de lagos y planicies rodeadas de sierras, lo que le da al paisaje una apariencia muy característica. Algunos lagos importantes son: Chapala, Pátzcuaro, Texcoco y Totolcingo. Planicies como las de Zumpango, Chalco, el Valle de México y diversos llanos del Bajío Guanajuatense, fueron formadas por lechos de lagos antiguos. Algunos de los principales aparatos volcánicos que se localizan en esta provincia son: San Juan, Sangangüey, Volcán de Tequila, Ceboruco, Volcán de Colima, Popocatépetl, Iztaccíhuatl, Matlalcueye (Malinche), Atlítzin (cerro La Negra), Cofre de Perote y Citlaltépetl (Pico de Orizaba).

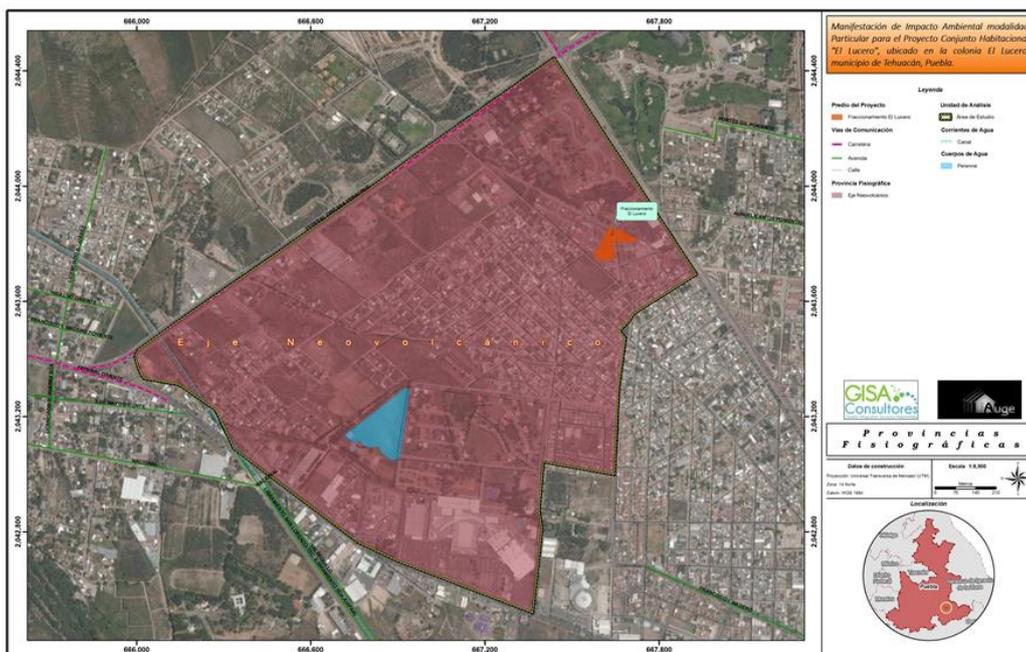


Imagen 5. Provincia fisiográfica Eje Neovolcánico.

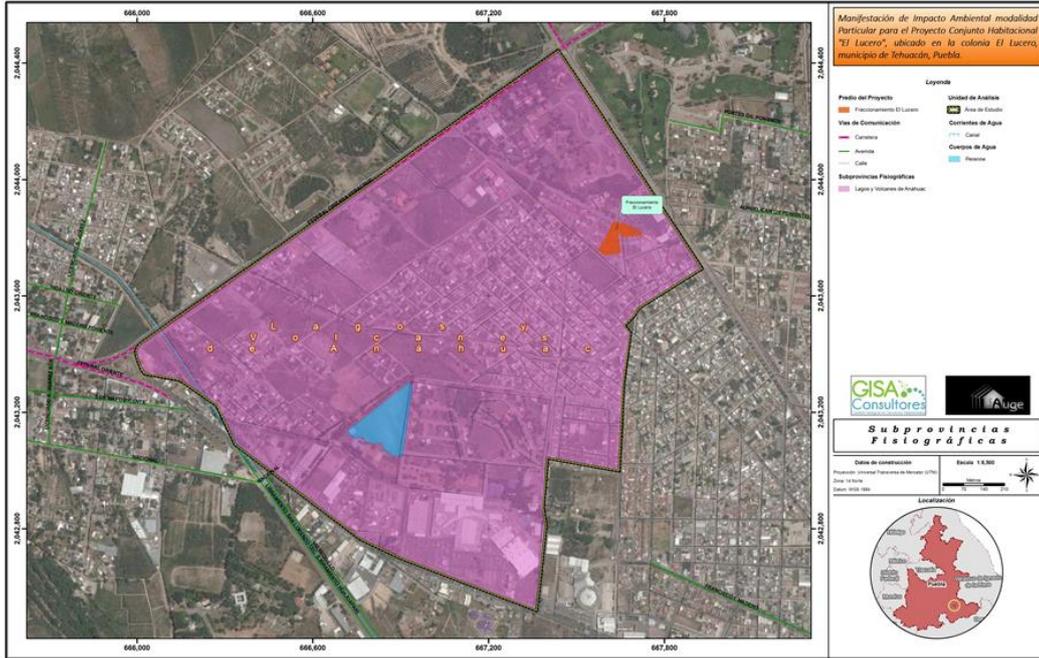


Imagen 6. Subprovincia fisiográfica Lagos y Volcanes de Anahuac.

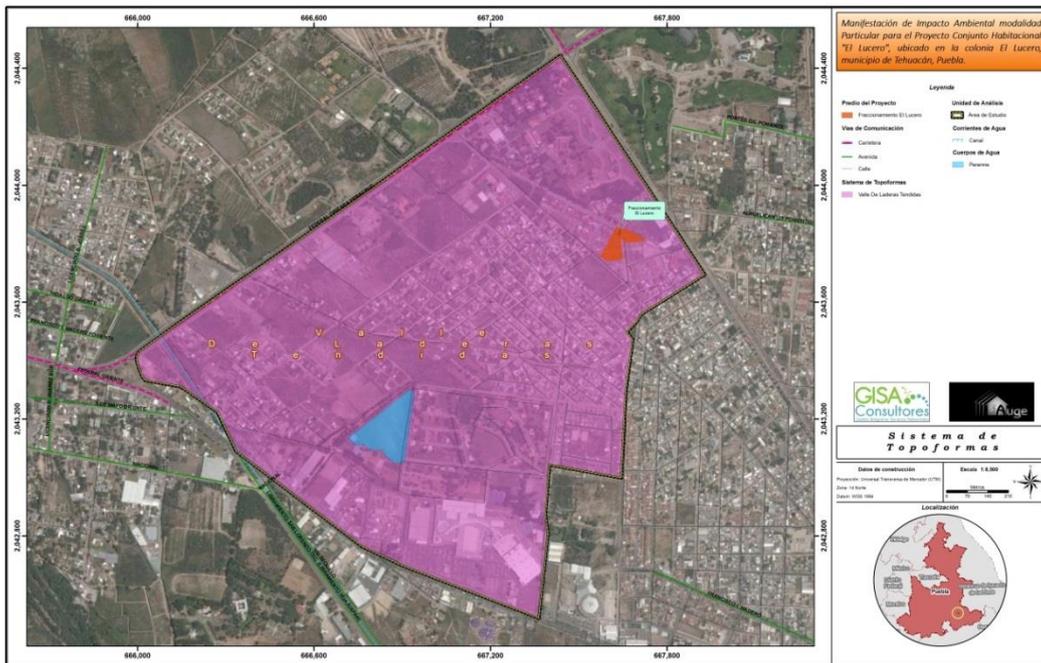


Imagen 7. Sistema de topoformas Valle de Laderas Tendidas.



IV.2.1.2 Geología

La geología en esta zona se ve representado por el tipo de suelo de la era Cenozoicas, como a continuación se describe:

Tipo de suelo Q del Cenozoico se presenta en el 90.39 % del SAR: Ampliamente distribuidos por toda la superficie estatal se encuentran depósitos aluviales cuaternarios, que rellenan valles fluviales y conforman planicies, con espesores que pueden variar desde decenas de centímetros hasta 200 ó 300 m. Estos depósitos están constituidos por partículas del tamaño de arcilla, limo, arena y grava, que van de subangulosos a bien redondeados. El origen de los clastos es variado, y comprende arcillas y fragmentos de cuarzo, feldespatos, micas, arcillas y fragmentos en las rocas circundantes. Son abundantes los detritos de origen volcánico, especialmente hacia la parte centro y norte del estado. Estos depósitos sobreyacen discordantemente a la mayoría de las unidades preexistentes y en ocasiones subyace a derrames basálticos muy recientes.

La unidad de travertino, Q (tr) es una formación de depósitos calcáreos que tienen su origen en el proceso de evaporación de antiguos manantiales. Está constituida principalmente por aragonito; presenta estructura bandeada y cristalina. El material es poroso, con tubificaciones y cavidades de disolución; en ocasiones llega a presentar impresiones de plantas. La unidad cubre a depósitos de la formación Cuarteles, y aflora a manera de pequeñas terrazas en el valle de Tehuacán.

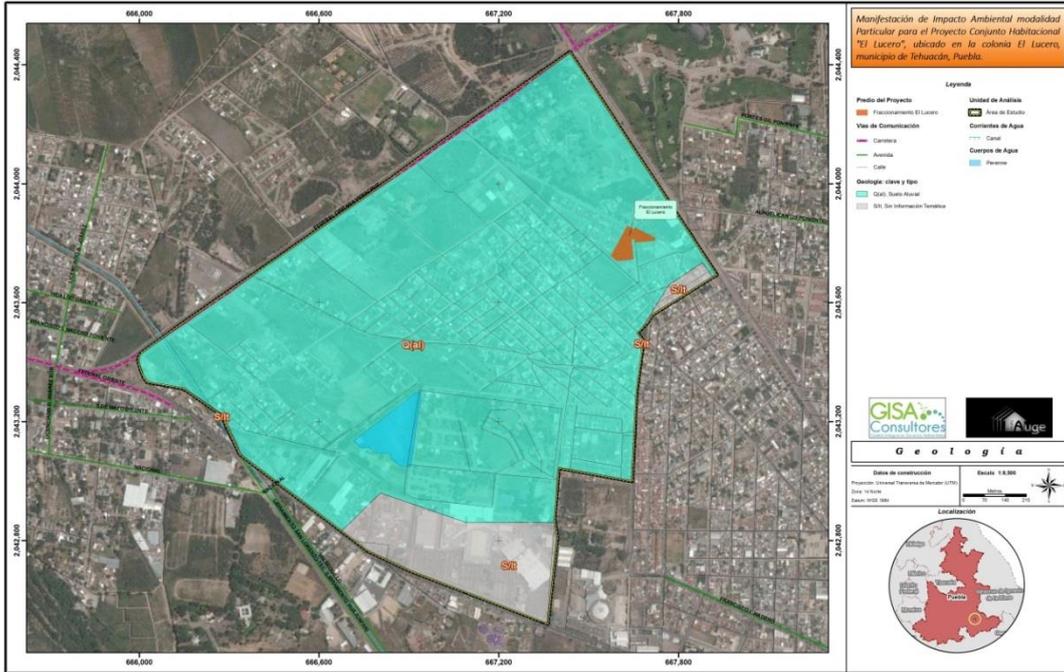


Imagen 8. Geología del SA.

IV.2.1.3 Clima

El clima dominante se describe a continuación:

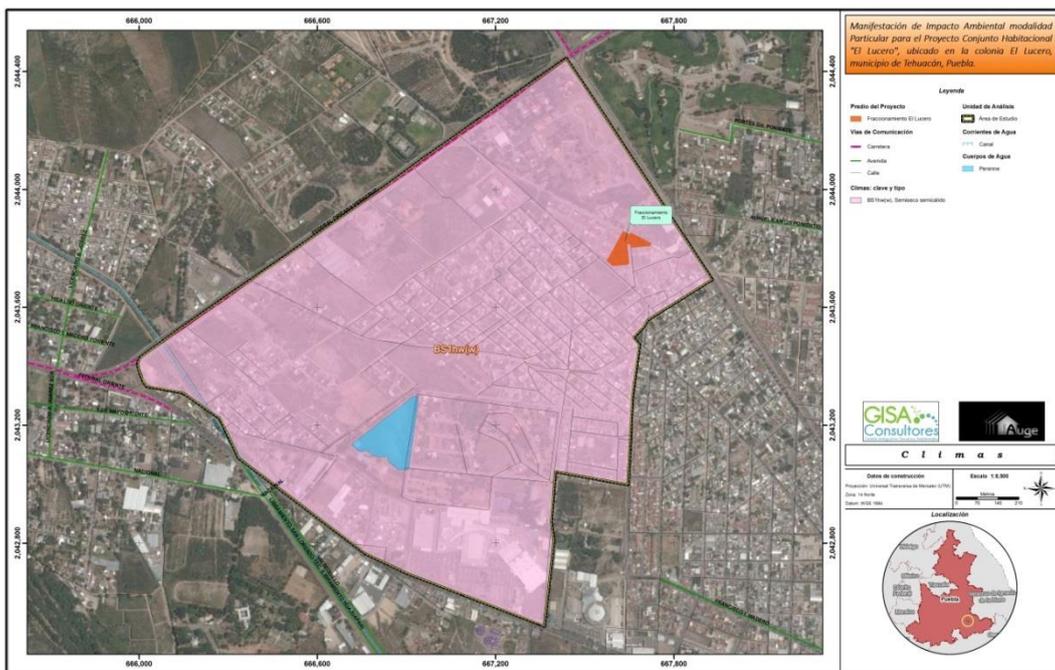


Imagen 9. Clima en el SA.



BS1hw(w) Semiseco Semicálido con Lluvias en Verano: Ocupa la zona situada al norte de Tehuacán. La temperatura media anual de este clima varía de 18°C y 22°C; el invierno es fresco, pues la temperatura media del mes más frío es menor de 18°C, la precipitación total anual va de 400 a 800mm. Una de las estaciones meteorológicas con mayor periodo de observación en este clima es la de Caltepec, en ésta la temperatura media anual es de 18.2°C, el mes más cálido es mayo con 21°C de temperatura media, el mes más frío es diciembre con 14.9°C; la precipitación total anual es de 431.9mm en promedio, junio es el mes en que más se concentra mayor cantidad de lluvia con un promedio de 106.5mm, febrero es el menos precipitación, 3.2mm en promedio; en ella la lluvia invernal representa el 5 y 10.2% de la precipitación total anual. La estación El Riego ubicada cerca de la población de Tehuacán, muestra los siguientes datos: temperatura media anual 19.3°C, temperatura media mensual más alta 21.9°C, en abril, 15.7°C de temperatura media mensual más baja, en enero, 590.8mm de precipitación total anual en promedio; 126.3mm de lluvia para el mes más húmedo, septiembre; 3.8mm para el mes más seco, diciembre y menos 5% de lluvia invernal.

IV.2.1.4. Edafología

En el SA predominan los Vertisoles en un 90.39%.

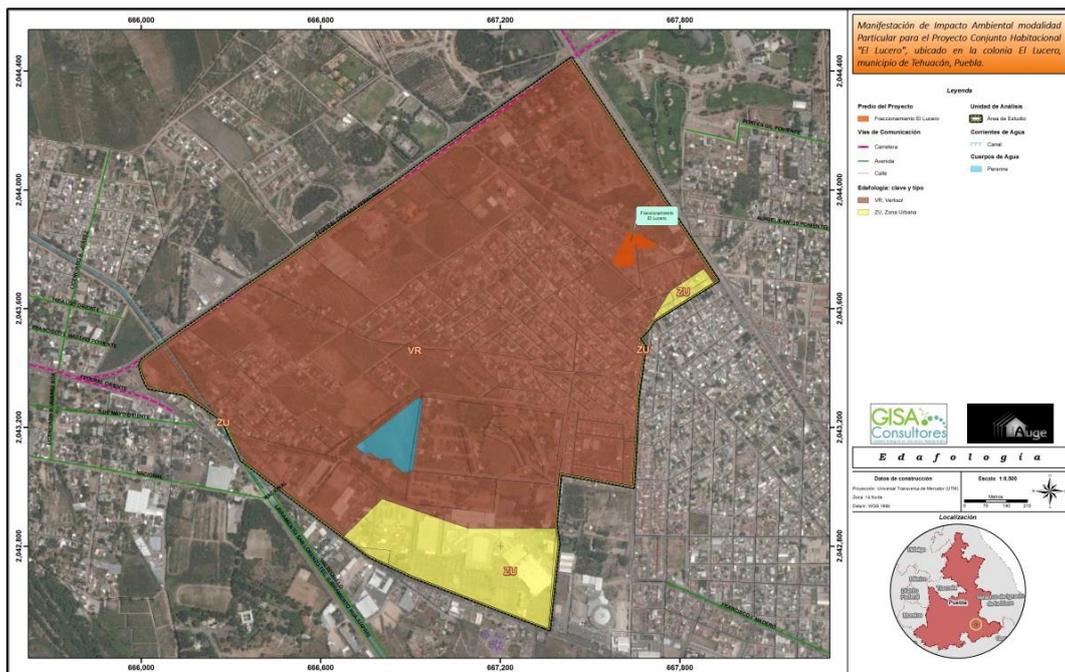


Imagen 10. Edafología del SA.



Vertisoles (VR). Son suelos cuyo contenido en arcilla es superior al 30 %, al menos en los primeros 50 cm. Se trata de arcillas hinchables, que sufren grandes cambios de volumen con las variaciones de humedad, lo que propicia que aparezcan en el suelo grietas verticales durante la estación seca, grietas que deben llegar hasta 50 cm de profundidad y tener al menos uno de espesor. Además, los vertisoles o bien presentan una estructura prismática muy fuerte, con las bases de los prismas inclinadas respecto de la horizontal, o bien recubrimientos de arcilla brillantes, producidos por la fricción de los agregados. Son suelos muy pesados, difíciles de trabajar y con un tempero muy corto; por contra, retienen gran cantidad de agua y su contenido en bases es muy alto. El pH depende de la naturaleza del material original, aunque suele ser neutro o ligeramente alcalino.

IV.2.1.5 Hidrología

El SA se ubica en la región hidrológica (RH28) Papaloapan y a la subcuenca del Rio Papaloapan y a la subcuenca del Rio Salado.

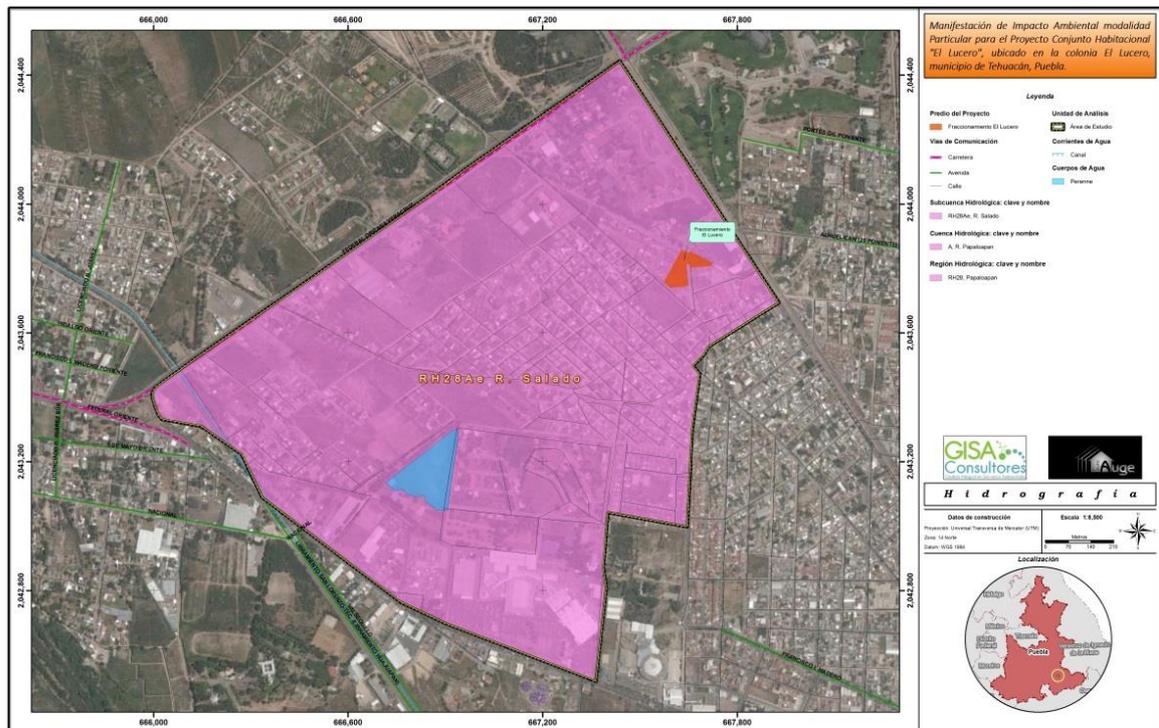


Imagen 11. Región hidrológica 28 (Papaloapan).



Región Hidrológica (RH-28) Papaloapan.

Dentro del estado de Puebla, abarca la zona sureste y parte del oriente; se extiende hacia el este de la Cuenca de Atoyac; ocupa las zonas de Quimixtlán Chichiquila, la cañada poblana-oaxaqueña y la sierra Mazateca.

El volumen estimado de escurrimiento anual es del orden de 3 116 Mm³, que representa 28% del escurrimiento virgen del estado. No existen prácticamente aportaciones de corrientes de estados vecinos; asimismo, el volumen que escapa, es muy reducido.

Cuenca (28A) Río Papaloapan.

En territorio poblano esta cuenca ocupa cerca del 14.85% de la superficie estatal, y se ubica hacia la zona sureste, que incluye a la región de la cañada; el valle de Tehuacán y el valle del río Salado, así como las sierras que los enmarcan, entre las que destaca hacia el extremo oriente, la sierra Mazateca.

El río Salado constituye el afluente principal del Papaloapan en la porción poblana. A éste, lo alimentan numerosas corrientes permanentes menores dentro del estado, como los ríos: Calapa, Azompa, Comulco, Joquila, el arroyo Huerilla y otros. Asimismo, algunos arroyos importantes se originan en la vertiente oriental de la sierra Mazateca y aportan sus caudales al río Tonto, con intermediación del embalse de la presa M. Alemán, en el estado de Veracruz; estos son el Coyolapa y Petlapa.

La cantidad de lluvia y la temperatura media anual, varía desde los 400 mm y 10°C en el valle del Salado, hasta más de 3 500 mm y 24°C, en la subcuenca del Río Petlapa. El rango de escurrimiento en la cuenca, varía del 5% en las partes más llanas, al 20% en las sierras; solamente en el extremo sureste, hacia la vertiente oriental de la sierra, se tienen porcentajes mayores al 30%. Aprox. Mayor a 1000 mm. En la región hidrológica se encuentra el Distrito de riego No. 30 Valsequillo.

El proyecto no se ubica dentro de alguna Región Hidrológica Prioritaria (RHP), por lo cual los efectos a la hidrología se verán únicamente acumulados a los ya existentes sobre aguas residuales y negras.

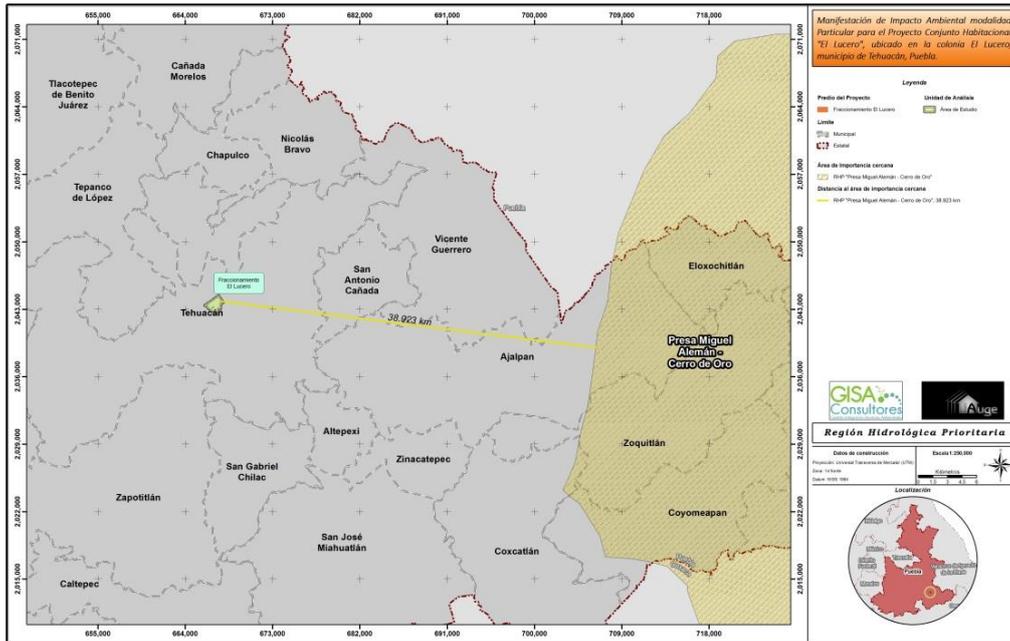


Imagen 12. Cercanía del SA respecto a una región hidrológica prioritaria (RHP).

IV.2.2 Aspectos bióticos

USO DE SUELO Y VEGETACIÓN

El proyecto y el SA se ubican en la Ciudad de Tehuacán, en el Estado de Puebla; específicamente en la calle El Lucero No.2805, Col. El Lucero; localizada en la zona noroeste de la ciudad, donde el uso de suelo agrícola y urbano domina. Por otro lado es importante recalcar que el proyecto también se ubica dentro del Área Natural Protegida Reserva de la Biosfera Tehuacán – Cuicatlan (ANP RBTC) y de la Región Terrestre Prioritaria Tehuacán-Cuicatlan (RTP 121), sin embargo el proyecto NO se pretende dentro de zonas conservadas, con poblaciones de flora o fauna importantes, ni ecosistemas sensibles o de importancia ecológica, ni con especies enlistados en la NOM-059-SEMARNAT-2010, y no representa riesgo alguno sobre el bienestar de estas áreas de importancia ecológica especialmente en sus núcleos o áreas de amortiguamiento; por lo tanto el área de influencia se limita únicamente a la zona urbana de la ciudad, donde los beneficios socioeconómicos serán mayores a los impactos sobre el medio ambiente .

De acuerdo a INEGI (2010), el uso de suelo en el sistema ambiental (SA) corresponde a agricultura, riego anual y uso de suelo urbano; sin embargo el proyecto se ubica en una zona específicamente urbana como se observa en la imagen y cartografía a continuación.



Imagen 13. Ubicación del proyecto en la colonia El Lucero.

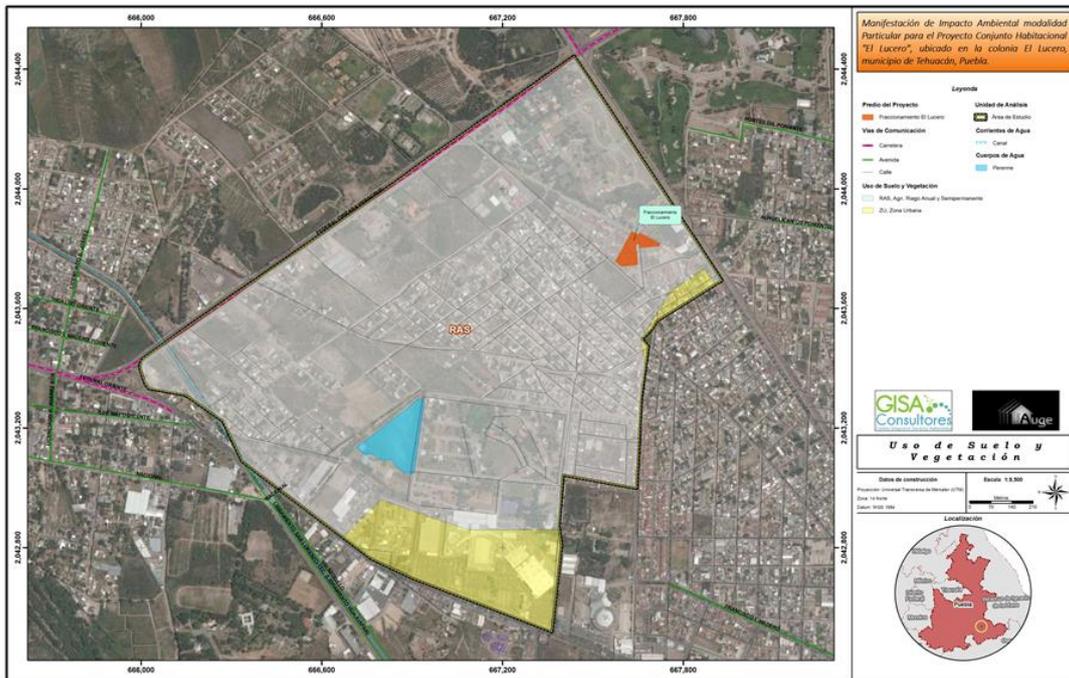
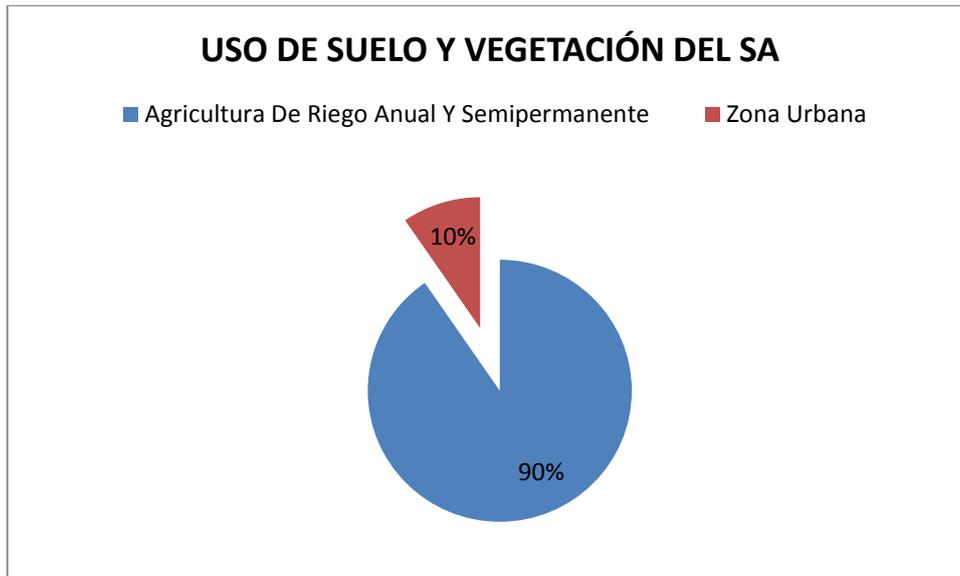


Imagen 14. Uso de suelo y vegetación del SA y proyecto. De acuerdo a INEGI, 2010.



Gráfica 1. Porcentaje de US y V del SA de acuerdo a INEGI (2010).

Tipos vegetación y uso de suelo

El proyecto únicamente afectara la zona urbana, donde la agricultura y zona de riego anual no se verán influenciadas de ninguna manera, puesto que actualmente solo se observan en los alrededores del proyecto vegetación ruderal compuesta de especies oportunistas y malezas, en trabajo de campo se encontraron los siguientes usos de suelo y vegetación.

Vegetación ruderal

Del calificativo ruderal (del latín *ruderis*, escombros) se predica de terrenos donde se vierten desperdicios o escombros. Las plantas ruderales son las que aparecen en hábitats muy alterados por la acción humana, como bordes de caminos, campos de cultivos o zonas urbanas. Esta sencilla descripción pone de manifiesto la íntima relación existente entre la flora ruderal y la actividad humana. Este tipo de vegetación se compone principalmente de especies vegetales resistentes y oportunistas que se desarrollan en sitios altamente impactados y carentes de recursos como agua, suelo, nutrientes o con exceso de contaminación donde otras plantas no sobreviven; estas especies raramente tienen una importancia ecológica debido a que sus poblaciones y ecología depende de la ubicación de los sitios donde se establecen.

En el área del proyecto dominan las especies herbáceas de este tipo de vegetación, del estrato arbustivo solo se observa un mezquite (*Prosopis laevigata*) en estado juvenil que podría verse afectado, además de arbustos de *Ricinus communis*, en los alrededores; se observan arbustos

de Huizache, Adelfa y Jacaranda mismos que NO se verán afectados pues forman parte de la jardinería de la colonia.



Imagen 15. Vista del área del proyecto, donde se pretenden las 4 etapas del proyecto (amarillo), en rojo el camino de acceso.



Imagen 16. Ubicación de las etapas del proyecto; a) etapa 1, b) etapa 2; c) etapa 3 y d) etapa 4.



Imagen 17. Individuos ornamentales de *Acacia farnesiana* y *Nerium oleander*, que NO se afectarán.



Imagen 18. Vegetación en el sitio del proyecto, se observa los escasos de especies arbóreas y presencia de herbáceas ruderales.

Como puede observarse la afectación a la vegetación del proyecto es casi inexistente, pues se compone de especies herbáceas ruderales con poca importancia ecológica.

Uso de suelo urbano

De acuerdo a INEGI (2010), la ciudad de Tehuacán es un asentamiento humano con 274,906 hasta el último censo, cuenta con todos los servicios de salud, carreteras, avenidas, pavimentación, agua potable, luz, unidades habitacionales, centros comerciales, comercios, escuelas, etc.; el SA, específicamente el proyecto y sus colindancias, se refieren únicamente a este tipo de uso de suelo.



Imagen 19. a) Col. El Lucero a un costado del área del proyecto (calle Azaleas); b) y c) Av. Vía Puebla; d) Carr. Fed. Nogales Tehuacán.

Áreas de importancia ecológica

El proyecto se ubica dentro de un AICA, RTP y ANP federal RBTC (Reserva de la Biosfera Tehuacán- Cuicatlan, sin embargo no afectaran ni vegetación, fauna o sitios de importancia ecológica. Estas áreas distribuyen sus superficies de la siguiente manera: el AICA ocupa 86.9 ha que representa el 46.33 % del SA; la RTP ocupa 86.94 ha, lo que representa el 46.34 % del SA, y el ANP ocupa 84.35ha que representan el 44.95% del SA.



El proyecto no representa ningún riesgo ambiental para estas áreas, ni para sus componentes biológicos o ecológicos puesto que se ubica en una zona urbana y alejada de las zonas núcleo.

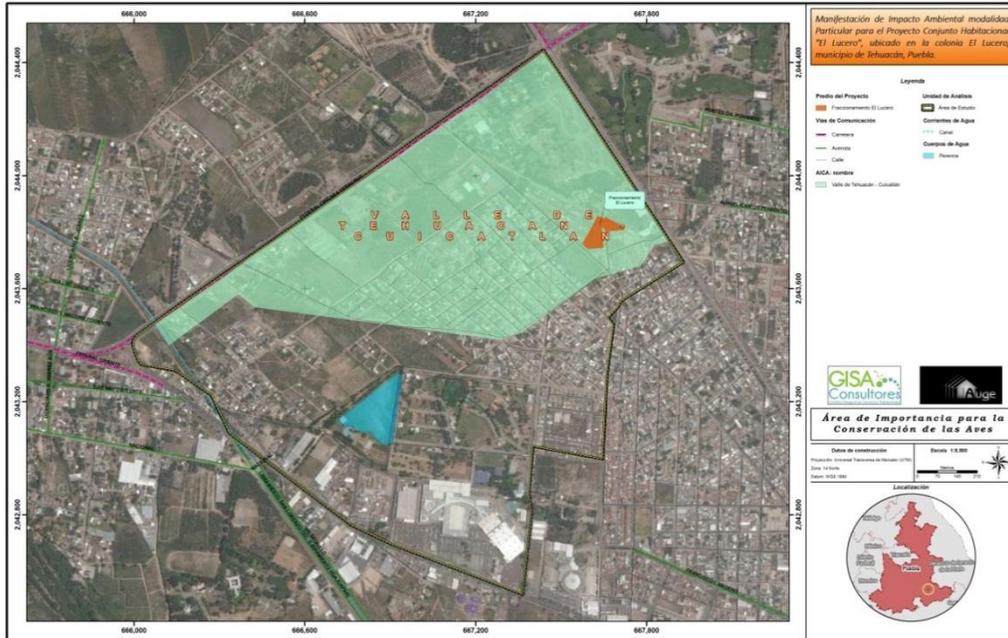


Imagen 20. AICA respecto al SA y proyecto (naranja).



Imagen 21. ATP respecto al SA y proyecto (naranja).

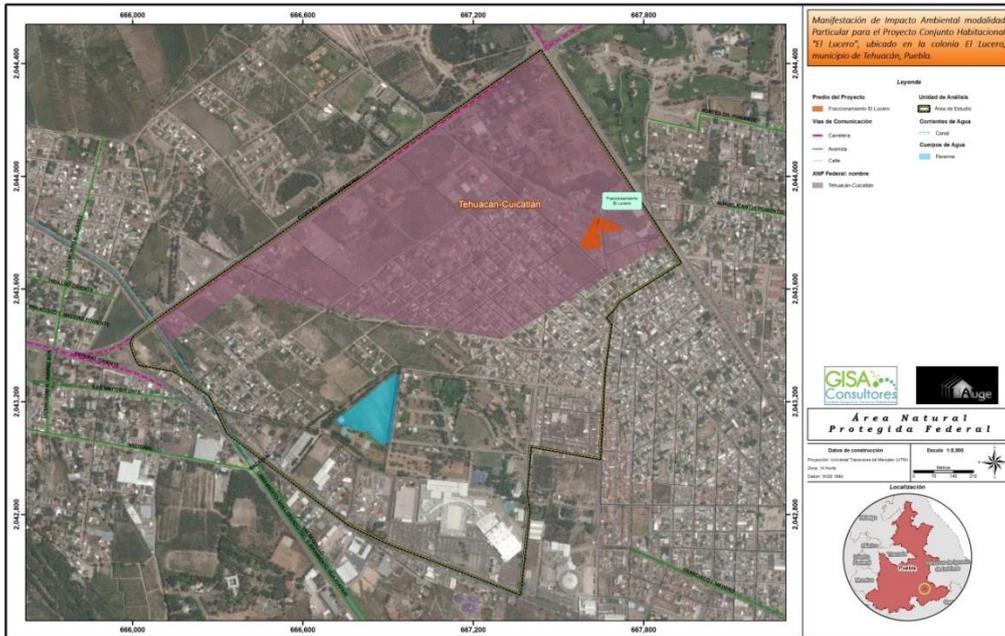


Imagen 22. ANP RBTC respecto al SA y proyecto.

Los posibles impactos ambientales negativos que pudiera generar el desarrollo del proyecto (actualmente ya existen servicios de drenaje, luz, pavimentación, transporte, etc.), no influirán de manera directa en el SA y serán casi inexistentes con las áreas de amortiguamiento y núcleo de la ANP, AICA y RTP; por otro lado el crecimiento poblacional y de la mancha urbana seguirán generando impactos acumulativos en la región; mientras que los impactos positivos socioeconómicos influirán de manera directa sobre la colonia, el SA y en general sobre la ciudad de Tehuacán.

Por lo tanto el desarrollo del proyecto no requiere la consideración total de dichas zonas (áreas núcleo de ANP, RTP y AICA) y al formar parte del sector vivienda los impactos socioeconómicos positivos serán mayores a los impactos negativos ambientales, teniendo un impacto sobre la economía de la ciudad.

Riqueza

Para la caracterización del sitio se realizó un recorrido en el área, haciendo un levantamiento de datos por medio de toma de fotografías e identificación de especies vegetales presentes, dando como resultado lo siguiente:

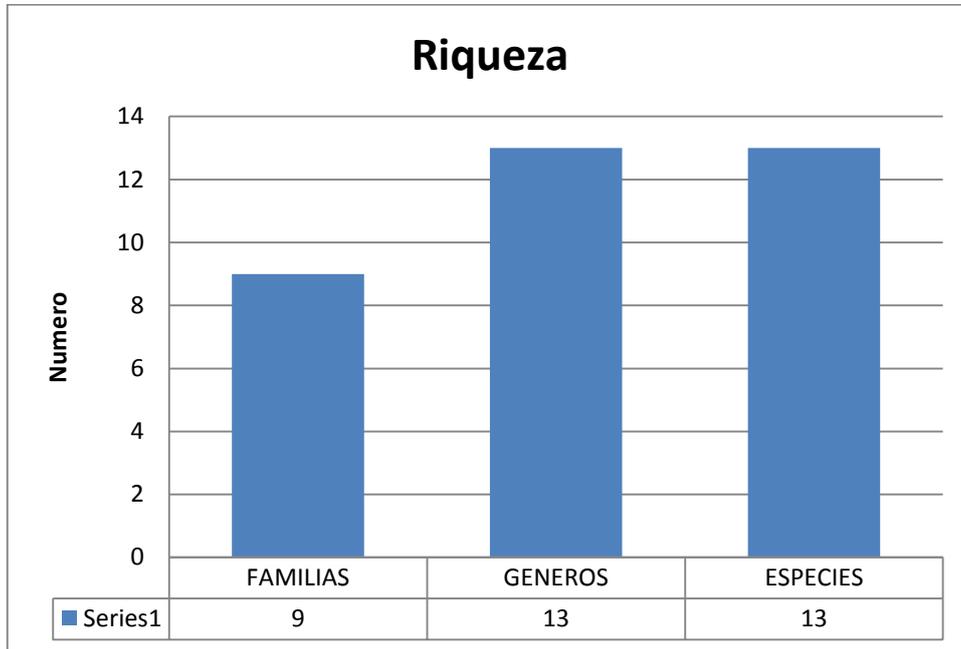


Se encontraron 13 especies todas arbustivas y herbáceas (Tabla 1) de las cuales ninguna se encuentra con estatus de protección en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Tabla 1. Lista de especies reportadas.

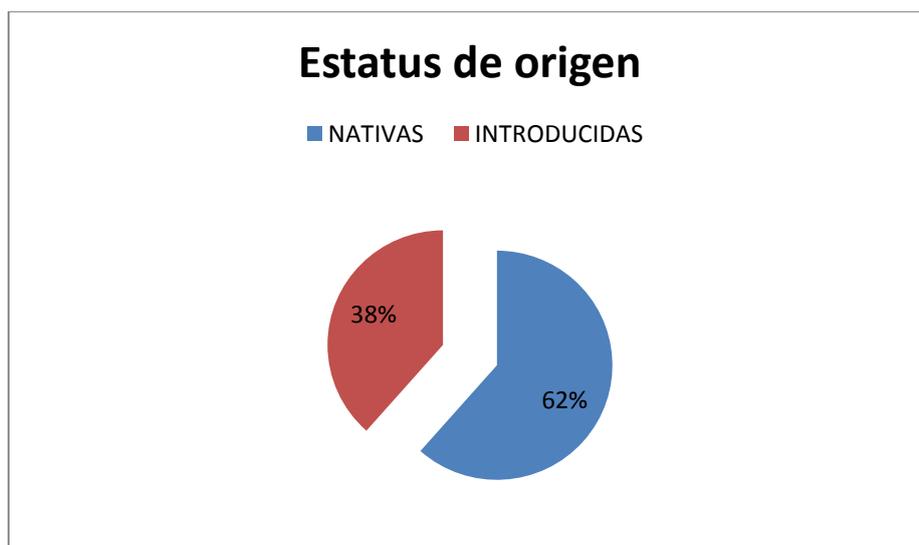
FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	ESTATUS DE ORIGEN	ESTRATO
EUPHORBIACEAE	<i>Ricinus communis</i>	Higuerilla	Introducida	Arbustivo
ASTERACEAE	<i>Gymnosperma glutinosum</i>	Tatalencho	Introducida	Herbáceo
NYCTAGINACEAE	<i>Mirabilis viscosa</i>	Maravillita	Nativa	Herbáceo
ASTERACEAE	<i>Brickellia secundiflora</i>	Jara blanca	Nativa	Herbáceo
ASTERACEAE	<i>Bidens sp.</i>		Nativa	Herbáceo
FABACEAE	<i>Acacia farnesiana</i>	Huizache	Nativa	Arbustivo
APOCYNACEAE	<i>Nerium oleander</i>	Adelfa	Introducida	Arbustivo
BIGNONIACEAE	<i>Jacaranda mimosifolia</i>	Jacaranda	Introducida	Arbustivo
FABACEAE	<i>Prosopis laevigata</i>	Mezquite	Nativa	Arbustivo
CACTACEAE	<i>Opuntia sp.</i>	Nopal	Nativa	Arbustivo
POACEAE	<i>Aristida adscensionis</i>	Zacate	Nativa	Herbáceo
ASTERACEAE	<i>Senecio salignus</i>	Asomiate	Nativa	Arbustivo
RESEDACEAE	<i>Reseda luteola</i>		Introducida	Herbáceo

La riqueza es baja como se muestra en la siguiente gráfica.



Gráfica 2. Gráfica de riqueza del sitio.

El estatus de origen de las especies es importante a la hora de considerar un proyecto pues muestra la importancia ecológica de un sitio, para el proyecto se observó una representatividad apenas mayor por parte de las especies nativas. A continuación se muestra la gráfica.



Gráfica 3. Estatus de Origen de las especies nativas e introducidas.



La remoción de la vegetación ruderal no supone algún riesgo ambiental, sin embargo se propone el uso de al menos 16 individuos arbóreos de las especies nativas enlistadas en la tabla siguiente, con la finalidad de contrarrestar y compensar posibles impactos ambientales negativos y como medida para contribuir a la mejora de la calidad de vida de los colonos puesto que traerá consigo servicios ambientales propios del arbolado urbano (por su ubicación), como: mejora de la calidad del aire, disminución de islas calóricas provocadas por el concreto, lugares de esparcimiento, mejora del paisaje, etc.

Tabla 2. Listado de flora de 16 individuos arbóreos para contrarrestar y compensar los posibles impactos.

FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	ORIGEN	INDIVIDUOS /ÁREAS VERDES
FABACEAE	<i>Prosopis laevigata</i>	Mezquite	Nativa	4
FABACEAE	<i>Cercidium praecox</i>	Palo verde	Nativa	4
OLEACEAE	<i>Fraxinus uhdei</i>	Fresno	Nativa	4
BURSERACEAE	<i>Bursera sp.</i>	Papelillo	Nativa	4
TOTAL				16

FAUNA

El estado de Puebla posee gran diversidad de ecosistemas, cuenta con muchos de los tipos de vegetación que se distribuyen en México y cinco de las 19 provincias biogeográficas del país (Yañez, 2011). Se estima que el estado posee alrededor del 50% de especies de aves reportadas para México, el 30% de los mamíferos, el 23% y 16% de reptiles y anfibios respectivamente (Cruz-Angon, et al. 2011). Sin embargo, en varias regiones del estado destaca la alta concentración demográfica, elevados procesos de industrialización, incremento de vehículos automotores, altos niveles de pobreza y marginación (Cruz-Angon, et al. 2011). Por lo cual gran parte de los ecosistemas se encuentran perturbados o fuertemente degradados, lo que representa una pérdida para la región y el país (Yañez, 2011).

La reserva de la Biosfera de Tehuacán-Cuicatlán se localiza en el extremo sureste de Puebla y noreste de Oaxaca (Botello et al., 2013; Canseco-Márquez y Gutiérrez-Mayén, 2010). Tehuacán-Cuicatlán es la zona árida más sureña y además la más pequeña El valle de Tehuacán



ha sido estudiado desde el punto de vista cultural y biológico. Biológicamente esta región es megadiversa, por lo que ha sido estudiada florística y faunísticamente (Canseco-Márquez y Gutiérrez-Mayén, 2010), siendo considerada un centro de diversidad a nivel mundial (Semarnat, 2012). Al igual que otras regiones la fauna que se presenta en el Valle de Tuahuacán-Cuicatlán tiene elementos de la región Neártica y Neotropical. Entre los vertebrados se reportan 14 especies de peces, 28 especies de anfibios, 83 de reptiles, 338 especies de aves y 102 especies de mamíferos (Semarnat, 2013), El área de Tehuacán-Cuicatlán se caracteriza por tener un alto grado de endemismo y por ser la zona árida en Norteamérica con el mayor índice de riqueza específica y con el mayor número de murciélagos (Briones-Salas, 2000), siendo estas las especies más estudiadas (Semarnat, 2013). Las condiciones áridas son principalmente el resultado del efecto de “sombra orográfica” que produce la Sierra Madre Oriental (Semarnat, 2013; Ramírez-Pulido y Martínez Vázquez, 2007).

Esta riqueza faunística es el resultado de la heterogeneidad de paisajes presentes en la reserva de la biosfera de Tehuacán-Cuicatlán, por ejemplo, topográficamente tiene variaciones altitudinales que pueden fluctuar desde 600 msnm hasta los 2500 lo que provoca fuertes cambios a nivel climático y en consecuencia, en los tipos de vegetación, cada uno de ellos con fauna particular pero que en conjunto forman una región rica en especies, esta situación también favorece la presencia de especies endémicas (Ramírez-Pulido y Martínez-Vázquez, 2007).

Metodología

Anfibios y reptiles

Debido a que el área de proyecto se encuentra dentro de una zona urbana, las condiciones ambientales no son las óptimas para que especies anfibios puedan encontrarse en el área. Por lo cual solo se realizó una búsqueda intensiva de reptiles durante el día de 8 a 11 a.m. y de 4 a 7 p.m., revisando sitios en los que podrían encontrarse algún organismo, se removieron rocas, se revisó bajo arbustos y huecos en el suelo.

Materiales:

- ✓ GPS
- ✓ Ligas anchas



- ✓ Cámara fotográfica
- ✓ Gancho herpetológico
- ✓ Libreta de campo

Aves

Para el registro de las especies de aves se empleó el método de puntos de conteo durante las horas de mayor actividad (7 a 11 a. m. y de 4 a 7 p.m.). Este método consiste en permanecer en un punto fijo durante un tiempo determinado y registrar a todas las aves que se logren observar, se utilizaron binoculares y cámara fotográfica con telefoto zoom; para la identificación se emplearon las guías de Peterson y Chalif (1989), Sibley (2000), Kaufman (2005), Van Perlo (2006), Howell y Webb (2010).

Materiales:

- ✓ Cámara fotográfica
- ✓ Lente telefoto zoom
- ✓ Binoculares
- ✓ GPS
- ✓ Libreta de campo

Mamíferos

Se utilizaron métodos indirectos, como es el caso de búsqueda de rastros, huellas y excretas, los cuales indican la presencia de las especies en el área.

Resultados

Se logró registrar diez especies, de las cuales solo dos corresponden al grupo de los reptiles mientras que las ocho restantes son aves. El bajo número de especies se debe principalmente a que a pesar de que el área de interés se encuentra dentro de la Reserva de la Biosfera de Tehuacán-Cuicatlán el proyecto se encuentra inmerso en una subzona de asentamientos humanos, por lo que el hábitat ha sido altamente impactado y modificado por las actividades antrópicas, por lo tanto las especies que han sido registradas son especies que sean adaptado exitosamente a la perturbación que existe.



Imagen 23. Vistas del área del proyecto.

Tabla 3. Listado de Especies de fauna reportadas dentro del SA.

GRUPO	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	NOM-059- SEMARNAT- 2010	ENDEMISMO
REPTILES	Phrynosomatidae	<i>Sceloporus spinosus</i>	Lagartija espinosa	-	Endémica
	Phrynosomatidae	<i>Sceloporus grammicus</i>	Lagartija escamosa de mezquite	Pr	-
AVES	Tyrannidae	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Mosquero cardenal	-	-
	Tyrannidae	<i>Tyrannus vociferans</i>	Tirano gritón	-	Semiendémica
	Hirundinidae	<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina tijereta	-	-
	Columbidae	<i>Columbina inca</i>	Tortolita colilarga	-	-
	Icteridae	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate	-	-



	Hirundinidae	<i>Stelgidopteryx serripennis</i>	Golondrina ala aserrada	-	-
	Columbidae	<i>Columba livia</i>	Paloma doméstica	-	Exótica-Invasora
	Passeridae	<i>Passer domesticus</i>	Gorrión doméstico	-	Exótica-Invasora

De las especies registradas dos presentan algún grado de endemismo y dos son especies exóticas-invasoras. Los vertebrados exóticos ejercen un impacto sobre las comunidades naturales a través de la competencia y la introducción de enfermedades y parásitos a las poblaciones de animales nativos (Álvarez-Romero *et al.*, 2008). La paloma doméstica (*Columba livia*) y el gorrión doméstico (*Passer domesticus*) compiten por espacio y recursos con especies locales, alterando la estructura, por lo que representan un riesgo para la fauna nativa.



Imagen 24. Especies registradas con algún grado de endemismos. Izquierda: **LAGARTIJA ESPINOSA (SCELOPORUS SPINOSUS) ESPECIE ENDÉMICA DE MÉXICO**; Derecha: tirano gritón (*Tyrannus vociferans*) especie semi-endémica



*Imagen 25. Especies exóticas. Izquierda: Paloma doméstica (*Columba livia*); Derecha: Gorrión casero (*Passer domesticus*).*

De todas las especies solo la lagartija escamosa de mezquite (*Sceloporus grammicus*) se encuentra bajo la categoría de Sujeta a Protección Especial de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010. Sin embargo, de acuerdo a Canseco-Márquez y Gutiérrez-Mayén (2010) esta especie se encuentra ampliamente distribuida en el país, por lo que está bien representada en la reserva y generalmente se encuentra en sitios perturbados, encontrándose en las bardas de las habitaciones humanas.



*Imagen 25. Lagartija escamosa de mezquite (*Sceloporus grammicus*), especie sujeta a protección especial.*

Especies vulnerables

Se consideran como especies vulnerables debido a características como: distribución restringida o muy restringida, estado del hábitat al que se encuentran asociadas, historia de vida (estrategia reproductiva, alimentación, variabilidad genética, grado de especialización, tasas reclutamiento etc.) o el impacto negativo de la actividad humana.

A pesar de que en la zona las especies se han visto sometidas a distintas presiones por el crecimiento de la mancha urbana aún se pueden observar especies que son vulnerables como los reptiles, en el caso de las lagartijas es común encontrarlas en las bardas de las casas o en rocas en los lotes baldíos y patios.



Imagen 26. Especies de lagartijas registradas. Izquierda: lagartija espinosa (Sceloporus spinosus); derecha: lagartija escamosa de mezquite (Sceloporus grammicus) especie sujeta a protección especial (Pr).

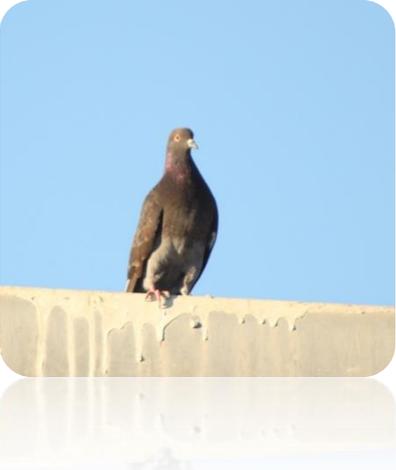
	<p>Lagartija de mezquite <i>Sceloporus grammicus</i></p> <p>Sujeta a Protección Especial (Pr)</p> <p>Es una lagartija de tamaño mediano, la coloración es variable, puede ser gris, café, o casi negro. Esta especie se distribuye ampliamente en el país, incluyendo el sur de Texas en los Estados Unidos. Es una especie que generalmente encuentra en sitios perturbados, encontrándose sobre troncos, nopaleras o en las bardas de las casas. Es una especie diurna por lo que durante el día se le puede ver asoleándose.</p>
	<p>Lagartija espinosa <i>Sceloporus spinosus</i></p> <p>Lagartija de talla grande y cuerpo robusto. La coloración dorsal varía de café a grisáceo. Es una especie endémica de México, se distribuye ampliamente en el Altiplano Mexicano desde el suroeste de Durango hasta el sur de Oaxaca. Es de hábitos arborícolas y terrestres, es una especie que se encuentra activa durante el día.</p>



	<p style="text-align: center;">Mosquero cardenalito <i>Pyrocephalus rubinus</i></p> <p>El macho tiene las partes inferiores y la corona rojo fuego. Las partes superiores y la cola color café opaco a negruzco. La hembra es café gris de arriba, blanquecina de abajo, con rayas angostas, las partes inferiores con un tinte rosa o amarillo.</p> <p>Se encuentra ampliamente distribuido desde los Estados Unidos hasta Chile y Argentina. Regularmente se puede observar en los alrededores de las viviendas.</p>
	<p style="text-align: center;">Tirano gritón <i>Tyrannus vociferans</i></p> <p>Esta ave tiene la cabeza gris plumizo con los ojos y el pico negros, la garganta es de color blanco contrastando con la cabeza gris, la cola es negra sin bordes blancos a los lados.</p> <p>El tirano gritón anida desde el norte en Baja California, al este en Nuevo León y al sur de Michoacán y Guanajuato. Invierna ampliamente desde Tamaulipas hasta el sur de Chiapas.</p>



	<p style="text-align: center;">Golondrina tijereta <i>Hirundo rustica</i></p> <p>Ave azul negro de arriba, canela ante de abajo, con la garganta más oscura y la cola muy horquillada.</p> <p>Es una ave de campo abierto que normalmente utiliza estructuras construidas por el hombre y en consecuencia se ha diseminado con la expansión humana.</p>
	<p style="text-align: center;">Tortolita colilarga <i>Columbina inca</i></p> <p>El cuerpo es café grisáceo con apariencia escamosa, las plumas cobertoras de la cola levemente barradas de blanco y negro. Al vuelo exhibe una coloración rojiza en las alas.</p> <p>Es una especie de amplia distribución, en México se encuentra en caso todo el país, excepto en la Península de Yucatán. La tortolita colilarga es uno de los mejores ejemplos de una especie adaptada a los sistemas urbanos.</p>

	<p style="text-align: center;">Zanate <i>Quiscalus mexicanus</i></p> <p>Es un ave grande de color negro iridiscente en los machos y café en las hembras, tiene la cola amplia y en forma de quilla, el ojo es blanco o amarillo en hembra y macho.</p> <p>Se distribuye ampliamente en el país, principalmente en áreas urbanas por lo que es considerado un indicador de perturbación.</p>
	<p style="text-align: center;">Golondrina ala aserrada <i>Stelgidopteryx serripennis</i></p> <p>Golondrina de espalda café, sin banda en el pecho. Ambos sexos son similares. Habita cerca de arroyos lagos y aluviones</p>
	<p style="text-align: center;">Paloma doméstica <i>Columba livia</i></p> <p>Exótica-Invasora</p> <p>Esta especie originalmente se distribuía en el Reino Unido, Maderira, Azores y Cabo Verde, Islas Canarias, Mauritania, Senegambia y Guinea hasta Shanxi Jilin y Gansu (China). Actualmente se encuentra en la mayor parte de Europa, Asia, África, Australia, Nueva Zelanda, Norteamérica, Centroamérica y Sudamérica. Se distribuye en zonas urbanas y</p>



	suburbanas de toda la República Mexicana.
	<p style="text-align: center;">Gorrion doméstico <i>Passer domesticus</i></p> <p>Exótica-Invasora</p> <p>El gorrion doméstico se encuentra principalmente en asentamientos humanos. Se alimenta de semillas e insectos.</p> <p>Este gorrion es originario del viejo mundo (Eurasia y África) y fue introducido a Norteamérica en 1850. Desde entonces ha colonizado una gran cantidad de asentamientos humanos del continente desde el centro de Canadá hasta la Patagonia.</p>

IV.2.3 Paisaje

El paisaje es un elemento difícil de evaluar por la subjetividad que representa; la importancia de su evaluación radica en que representa el reflejo de una situación particular que puede caracterizar desde ambientes inalterados hasta ambientes con una fuerte actividad antropogénica y define como se afectaran dichos ambientes con la realización de un proyecto. La evaluación del paisaje se compone de tres elementos principales: la visibilidad, la calidad paisajística y la fragilidad visual.

La visibilidad se entiende como el espacio del territorio que puede apreciarse desde un punto o zona determinada. Esta visibilidad suele estudiarse mediante datos topográficos tales como altitud, orientación, pendiente, etc. Posteriormente puede corregirse en función de otros factores como la altura de la vegetación y su densidad, las condiciones de transparencia atmosférica, distancia, etc. La visibilidad puede calcularse con métodos automáticos o manuales.



Imagen 27. Visibilidad en el sitio del proyecto.

El proyecto se ubica entre zonas residenciales, comercios, bodegas, bardeado y unidades habitacionales no mayores a 10 mts de altura, mismas que impiden la visibilidad total del SA, por lo cual puede considerarse **BAJA**; la visibilidad no se verá afectada ya que actualmente existe esta situación urbana en el SA y el sitio del proyecto, y el efecto negativo sobre esta en la zona será acumulable únicamente.

La calidad paisajística incluye tres elementos de percepción: las características intrínsecas del sitio, que se definen habitualmente en función de su morfología, vegetación, puntos de agua; la calidad visual del entorno inmediato, situado a una distancia de 500 y 700 m; en él se aprecian otros valores tales como las formaciones vegetales, litología, grandes masas de agua, etc; y la calidad del fondo escénico, es decir, el fondo visual del área donde se establecerá el proyecto. Incluye parámetros como geomorfológicos, intervisibilidad, altitud, formaciones vegetales, su diversidad y geomorfológicos.



Imagen 28. Calidad paisajística en el sitio del proyecto (a) y del SA (b).



El área del proyecto y el SA consisten en una zona urbana perteneciente a la ciudad de Tehuacán por lo tanto no existen cuerpos de agua naturales o comunidades vegetales naturales; la geomorfología consiste en zona de valle urbanizado y pavimentado, el asentamiento urbano (comercios, escuelas, bardas, unidades habitacionales, etc.) impiden la visibilidad a 500 o 700 metros; la vegetación consiste únicamente en áreas verdes urbanas (jardineras, arbolado urbano, con vegetación ruderal); la presencia de fauna es baja en el caso de la mastofauna y herpetofauna pues solo se observan especies de lagartijas y roedores acostumbrados a la presencia humana; para la ornitofauna existen más avistamiento de especies tanto acopladas a las condiciones urbanas, para las especies nativas si avistamiento es en una mínima cantidad. En lo general la calidad paisajística es **BAJA AMBIENTALMENTE** por tratarse de una zona urbana.

Fragilidad del paisaje es la capacidad del mismo para absorber los cambios que se produzcan en él. La fragilidad está conceptualmente unida a los atributos anteriormente descritos. Los factores que la integran se pueden clasificar en biofísicos (suelos, estructura y diversidad de la vegetación, contraste cromático, etc.) y morfológicos (tamaño y forma de la cuenca visual, altura relativa, puntos y zonas singulares).



Imagen 29. La colonia el Lucero consiste en una zona habitacional, mientras que el proyecto tiene la misma finalidad como vivienda.

El SA consiste en una parte de la zona urbana de Tehuacán, específicamente en la colonia El Lucero y en el sitio donde se pretende el proyecto, por lo tanto no existen factores biofísicos de importancia ecológica que pudieran verse afectados (el proyecto se pretende en un terreno baldío); mientras que los factores morfológicos han sido modificados casi en su totalidad dentro del SA y actualmente existe pavimentación de calles y construcciones de diferentes tipos en su mayor partes.

Por lo tanto la fragilidad del paisaje es **BAJA**, pues el SA tiene la capacidad de absorber los cambios de carácter vivienda debido a que se trata de zona habitacional y el proyecto tiene el mismo fin.

El paisaje del SA y en general de todo el municipio de Tehuacán se ha visto deteriorado ambientalmente por las actividades antrópicas y tratándose de una zona urbana el proyecto



no modifica de manera radical a dicho factor y los efectos negativos solos eran acumulables a los ya existentes.

IV.2.4 Medio socioeconómico

El proyecto está ubicado en el estado de Puebla el cual se encuentra ubicado al Sureste del Altiplano de la República, entre la Sierra Nevada y al Oeste de la Sierra Madre Oriental, está limitado al Norte con Veracruz, al sur con Oaxaca y Guerrero; al oeste con Morelos, Estado de México, Tlaxcala e Hidalgo y al este con Veracruz.

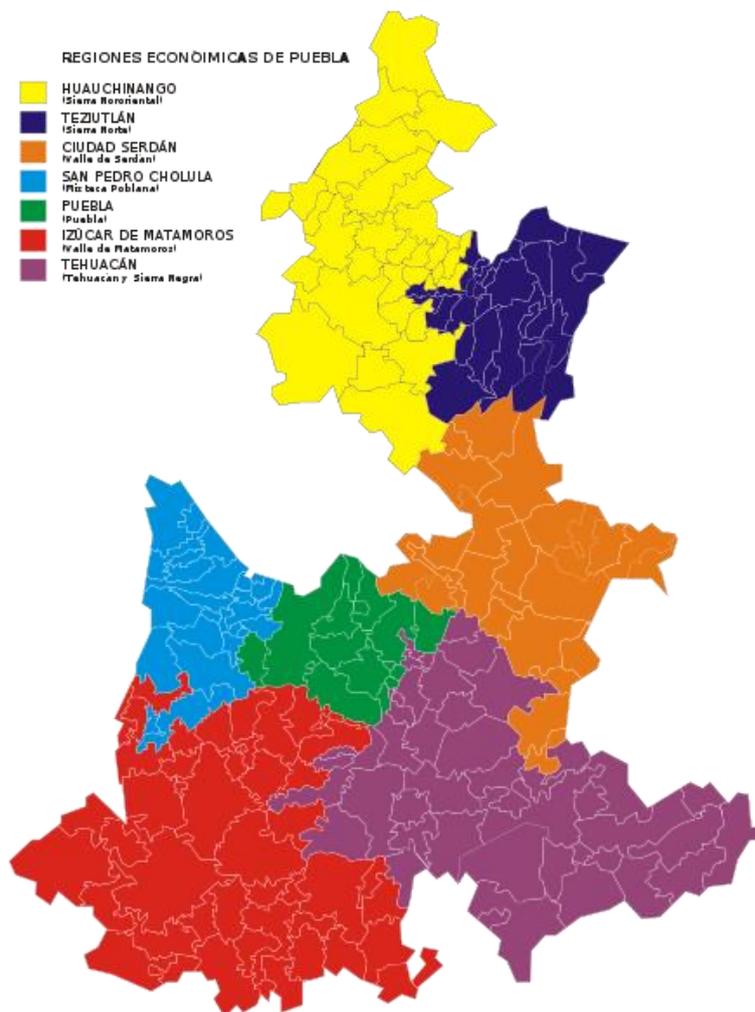


Imagen 30. Regiones socioeconómicas del Estado de Puebla.

El proyecto se ubica en la región VII Tehuacán y Sierra Negra (**morado**); se encuentra ubicado en la Región Sureste del Estado, presenta gran variedad de climas que van desde los templados



de la Sierra de Zongolica, pasando por los cálidos del Valle de Tehuacán. La región es una de las vertientes hidrológicas más importantes del país. Su orografía está formada por la Sierra del Tentzo, Sierra Mixteca y Sierra Negra.

Tabla. 4 Datos del estado

POBLACIÓN	
Número de habitantes que viven en el estado de Puebla de acuerdo a los datos registrados en la CONAPO en el año 2010.	<p>= 5 779 829 habitantes</p> <p>3 009 974 mujeres + 2 769 855 hombres</p>
ESTADÍSTICAS DEL ESTADO	
<p>Población total: 5 millones 779 mil 829 habitantes. 7.4 % más que el 2005.</p> <p>Crecimiento anual 2005 – 2010: 79 mil 339. 396 mil 696 en los 5 años.</p>	
<p>Tiene una población de un millón 539 mil 819 habitantes.</p> <p>2 millones 769 mil 855 de HOMBRES. 92 hombres por cada 100 mujeres.</p> <p>3 millones 9 mil 974 de MUJERES. Representan el 52.1% de la población total.</p>	
<p>Hay en el estado 601 mil 680 INDÍGENAS. Aumentaron el 9.7 % respecto al 2005.</p>	

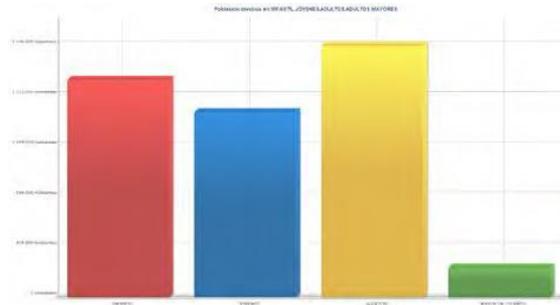


Población INFANTIL: Un millón 817 mil 333. -0.6 % (11 mil 526) menos que en 2005.

JÓVENES: Un millón 572 mil 557. 7.2% (106 mil 48) más que en 2005.

ADULTOS: 2 millones 139 mil 636. 14 % (262 mil 479) más que en 2005.

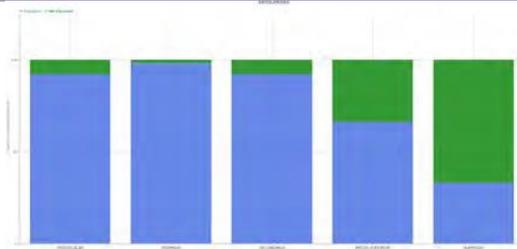
ADULTOS MAYORES (70 AÑOS Y MÁS): 250 mil 304. 18.8 % (39 mil 695) más que en 2005.



EDUCACIÓN

Porcentaje de población ANALFABETA: 10.4%. Nacional 6.9. Lugar 5.

ESCOLARIDAD promedio: 8.0 GRADOS ESCOLARES. Nacional 8.6. Lugar 25.



SERVICIOS BÁSICOS

Viviendas con AGUA POTABLE: 83.4% 1% menos que en 2005. Nacional 88.2%. Lugar 26.

Viviendas con DRENAJE: 84.3% 6.1% más que en 2005. Nacional 88.5%. Lugar 25.

Viviendas con ELECTRICIDAD: 97.7% 0.1% más que en 2005. Nacional 97.8%. Lugar 17.

VIVIENDA

VIVIENDAS particulares habitadas: Un millón 373 mil 171. 193 mil 888 más que 2005.

VIVIENDAS con más de 2.5 OCUPANTES POR CUARTO.

VIVIENDAS con PISO DIGNO: 90.5%. 5.2% más que en 2005. Nac. 93.8 %. Lugar 27.

Promedio de OCUPANTES por vivienda: 4.16. Nacional 3.93 Lugar 28.

SALUD

DERECHOHABIENTES: 2 millones 858 mil 894. 56.1% más que en 2005. Lugar 7.

Población atendida por el SEGURO POPULAR: Un millón 316 mil 125. 46% de la población derechohabiente.

Datos municipales

Densidad de la población y la vivienda.



Estos indicadores se encuentran estrechamente vinculados, ya que existe una relación directa entre el número de viviendas, el promedio de ocupación y el hacinamiento, principalmente por la cercanía de la trayectoria del proyecto con la urbanización.

Municipio	Población total
Tehuacán	274 906

Calidad de vivienda

Es importante señalar el porcentaje de ciudadanos que ocupan dichas viviendas, así como el estado constructivo de la vivienda, sus características físicas, su equipamiento y los servicios públicos que llegan a ellas, con el fin del mejoramiento o empeoramiento de la situación habitacional.

Municipio	% Ocupantes en viviendas sin drenaje excusado	% Ocupantes en viviendas sin energía eléctrica	% Ocupantes en viviendas sin agua entubada	% Viviendas con algún nivel de hacinamiento	% Ocupantes en viviendas con piso de tierra
Tehuacán	0.57	1.10	6.63	43.65	9.95

Índice de marginación

El índice de marginación es una medida que permiten medir formas de la exclusión social y que son variables de rezago o déficit, esto es, indican el nivel relativo de privación en el que se subsumen importantes contingentes de población.

Municipio	Índice de marginación	Grado de marginación	Índice de marginación escala 0 a 100	Lugar que ocupa en el contexto estatal	Lugar que ocupa en el contexto nacional
Tehuacán	-0.92350	Bajo	17.237	210	1 972

Educación

Se representa el porcentaje poblacional de alfabetización de educación básica en adelante.



Municipio	% Población de 15 años o más analfabeta	% Población de 15 años o más sin primaria completa
Tehuacán	7.38	20.92

Principales sectores, productos y servicios de la región.

Dentro de este grupo hay que destacar a un grupo de factores que condicionan el éxito de la economía; en general.

Agricultura

De acuerdo a la superficie sembrada, los principales cultivos cíclicos del Estado son: Maíz, frijol, diferentes especies de flores, verduras y hortalizas con fines comerciales.

Ganadería

Por lo que respecta a éste tema se describen cuatro apartados como son: ganado bovino, porcino, aves de corral y otras especies.

Las existencias más altas de cerdos se localizan en Tehuacán como principal productor.

El Estado de Puebla ocupa el primer lugar a nivel Nacional en las existencias totales de gallinas de las cuales el 98.2% se encuentra en unidades de producción y el resto en viviendas, los municipios que concentran a la mayoría de las aves son: Ajalpan, Tehuacán, Tecamachalco, Tapanco de López y Tochtepec.

De acuerdo al número de cabezas, las Cabras, Ovejas y Asnos son otras especies de importancia en la entidad.

Población Económicamente Activa

La población económicamente activa por sector productivo se divide en el Estado de la siguiente manera:

En el sector primario se ubica el 36.9% del total de la población ocupada. Este sector comprende agricultura, ganadería, caza, y pesca.



En el sector secundario dentro del cual se encuentra la minería, extracción de petróleo y gas, la industria manufacturera, electricidad y agua, y la construcción; se ubica el 24.9% del total de la población ocupada en el Estado.

Y por último, en el sector terciario se ubica el 35.1% del total de la población ocupada y dentro de este sector se encuentran los servicios tales como: comercio, transporte y comunicaciones, servicios financieros, administración pública y defensas, servicios comunales, sociales, profesionales y técnicos, restaurantes y hoteles personales de mantenimiento y otros con 3.1 %.

Factores socioculturales

Entre los atractivos naturales y/o turísticos de interés en la región de acuerdo a los datos proporcionados por la Secretaría de Turismo del Gobierno del Estado, en la cual han dividido al estado de Puebla en tres Circuitos Turísticos, siendo estos: Circuito Angelópolis, Circuito Sierra Mixteca y Circuito Sierra Mágica. De los cuales Tehuacán es uno de los municipios involucrados por sus Manantiales de aguas minerales.

IV.2.5 Diagnóstico ambiental

En la actualidad el deterioro de los ecosistemas sigue en aumento por las múltiples actividades que desarrolla el hombre, tales como el crecimiento de la mancha urbana, la fragmentación de hábitats con fines agrícolas, el aprovechamiento irracional de los recursos naturales y la apertura de nuevas vías de comunicación, por mencionar algunas. Todas estas actividades actúan negativamente sobre el ambiente de distintas maneras, dejando secuelas que se traducen en problemas de erosión, disminución en la biodiversidad biológica, desequilibrio hidrológico, cambios de temperatura y humedad a nivel localizado y baja funcionalidad a nivel ecosistema. Si bien existen eventos naturales como las inundaciones, sequías, etc., que propician, en mayor o menor medida, alteraciones en la cobertura natural, en las últimas décadas el impacto de las actividades humanas se ha convertido en uno de los principales agentes transformadores de los ecosistemas. Por tanto, la necesidad de tomar medidas que mitiguen o compensen los daños provocados por dichas actividades es imperante a distintos niveles según la naturaleza del proyecto.



Existe gran interés por los diagnósticos ambientales que evalúan la estructura, funcionamiento y dinámica de los ecosistemas bajo la consideración de los aspectos naturales y culturales que en él convergen. El enfoque de la ecología del paisaje hace posible sintetizar e integrar los aspectos estructurales y funcionales del territorio en un momento determinado y su valoración constituye una herramienta útil y rápida para el diagnóstico ambiental con fines de conservación.

Metodología

Una vez que los factores del medio potencialmente afectados fueron identificados fue necesario idear un mecanismo para expresar su estado de conservación actual; tales como agua, suelo, aire, paisaje, vegetación, fauna y medio socioeconómico. Si bien existen diversas metodologías para la realización de los diagnósticos ambientales, existen dos grandes vertientes una basada en la valoración “cuantitativa” y otra “cualitativa”, el perfil de la presente toma como referencia la segunda vertiente, por lo que siguieron los siguientes pasos:

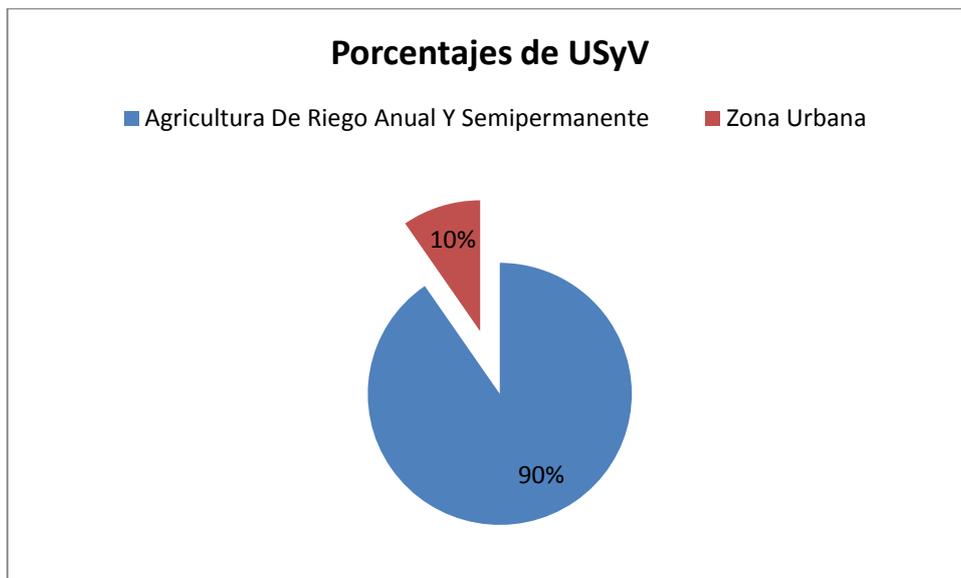
- ✓ Se eligieron los factores identificables en campo, los cuales funcionan como indicadores del estado ambiental actual donde se ubicará el proyecto.
- ✓ Se elaboró una escala cualitativa para cada factor la cual se determinó como el “nivel de calidad ambiental”.
- ✓ Se les asignó un valor entre 1 y 5 dependiendo de la apreciación subjetiva realizada *in situ*.
- ✓ Finalmente se obtuvo un promedio de los valores asignados a cada factor para obtener el resultado que se determinó como el diagnóstico ambiental el cual se evalúa con la misma escala en donde 5 es igual a un estado altamente conservado y con alta calidad ambiental, estado óptimo (4), nivel de conservación medio (3), nivel de conservación bajo (2), y 1 un estado totalmente alterado.

Resultados

La calidad ambiental y el estado de conservación del SA y área del proyecto de acuerdo al uso de suelo y vegetación se puede considerar bajo debido a que no existen elementos

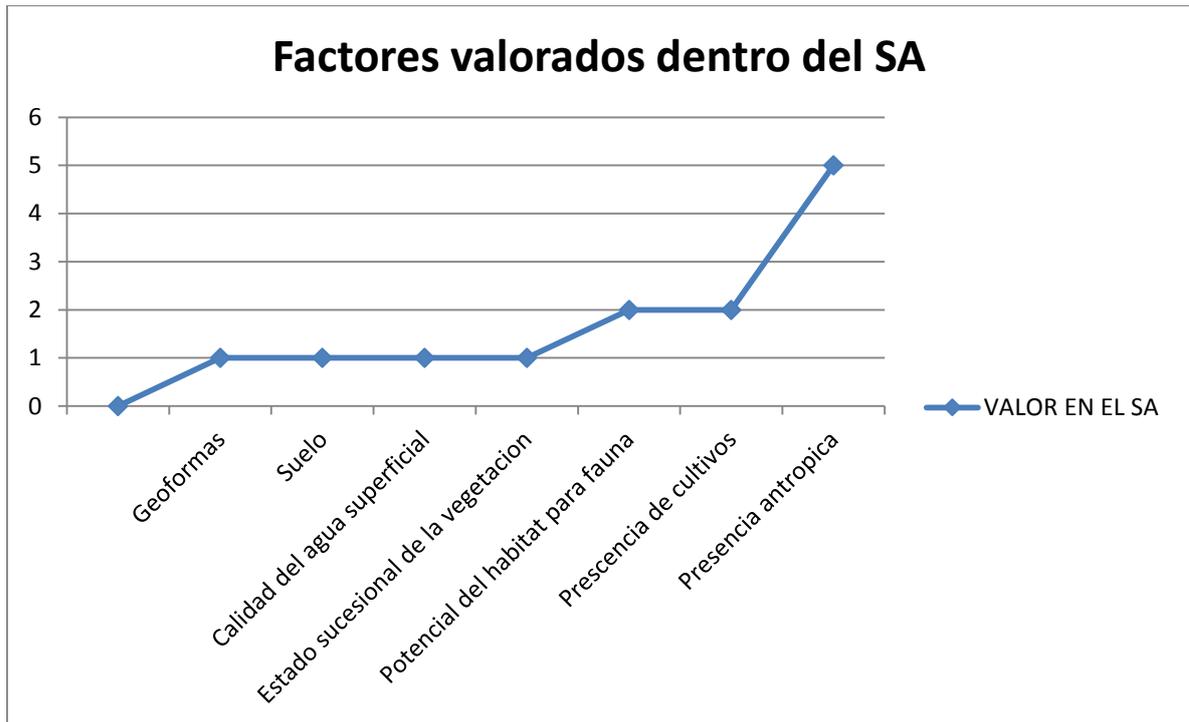


conservados o presencia de especies y/o poblaciones vegetales con estatus de protección, de importancia ecológica o forestal; por otro lado la fauna se compone principalmente de especies consideradas como domesticas (perros y gatos) y plagas (roedores) en el caso de la mastofauna , para la herpetofauna y ornitofauna aún se observan especies mismas que toleran la presencia humana (hurraca, paloma doméstica y gorriones principalmente) indicadoras de perturbación y de sitios altamente impactados por las actividades antrópicas .



Gráfica 4. Actualmente la zona urbana un mayor porcentaje dentro del SA. INEGI, 2010.

De acuerdo a los factores valorados para el diagnóstico, se encontró que ambientalmente el SA está altamente alterado, el estado sucesional de la vegetación es de carácter ruderal y a nivel potencial de hábitat para fauna es bajo puesto que se compone de especies domésticas, plagas y en el caso de las aves se compone de especies con preferencia de zonas antrópicas dado su naturaleza y capacidad de distribución, la presencia de cultivos que pudieran verse influenciados es baja y dado que se trata de una zona urbana la presencia antrópica es alta.



Grafica 5. Factores evaluados ara determinar el diagnóstico ambiental.

CONCLUSIONES

El proyecto se pretende en una zona urbana, donde NO afectara de manera directa ni a la agricultura, ANP, AICA y RTP, dado que los impactos recaerán en un sitio altamente perturbado con especies ruderales de flora y sin presencia de fauna residente (plaga y domestica) en el sitio que pudiera ser afectada; por otro lado el paisaje no se verá modificado. Por lo tanto EL PROYECTO ES AMBIENTALMENTE VIABLE y no se compromete el buen funcionamiento de los ecosistemas presentes en el municipio de Tehuacán ni el bienestar especies de flora y fauna con algún estatus de protección en la NOM-059-SEMARNAT-2010; por lo contrario los beneficios socioeconómicos se verán beneficiados con el desarrollo del proyecto y para cubrir el sector vivienda como una necesidad.

BIBLIOGRAFIA

- ✓ Arizmendi, M. y A. Valiente. 2006. Aves de la Reserva de la Biósfera Tehuacán Cuicatlán. UNAM-FES-CONABIO-CUICATLÁN A.C.



- ✓ Arriaga, L., J.M. Espinoza, C. Aguilar, E. Martínez y E. Loa (coordinadores). 2000. Regiones Terrestres Prioritarias de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México.
- ✓ Bravo H. Hélia y Sánchez M. Hernando. Las Cactáceas de México. UNAM. México, D.F. I, II y III Edición. 1991.
- ✓ Angón, A., Handal A., Villarreal Espino, O., López, L., Cantú, B., López, A. y F. Camacho. 2011. Introducción. En: CONABIO. La biodiversidad en Puebla. Estudio de estado. CONABIO-BUAP-CAECID.
- ✓ Challenger, A. 1998. Utilización y conservación de los ecosistemas terrestres de México, pasado, presente y futuro. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad; Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México y Agrupación Sierra Madre, S. C. México.
- ✓ Dunn Mc. 1974. Landscape evaluation techniques: an appraisal and review of the literature. Centre for Urban and Regional Studies, University of Birmingham, Birmingham, United Kingdom. 123 pp.
- ✓ NORMA Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.
- ✓ Ramírez Pulido, J. y J. Martínez Vázquez. 2007. Diversidad de los mamíferos de la Reserva de la biósfera Tehuacán-Cuicatlán, Puebla-Oaxaca, México. Institución. Informe final SNIB-CONABIO proyecto No. BK022. México D. F.
- ✓ Rzedowski J. Vegetación de México. Primera edición digital. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México. 2006.
- ✓ Téllez V. Oswaldo; Reyes C. Maurino; Dávila A. Patricia; Gutiérrez G. Karla; Téllez P. Olmo; Álvarez E. Ricardo; González R. Amanda; Rosas R. Irving; Ayala R. Manuel; Hernández M. Mayra;
- ✓ Murguía R. Miguel y Guzmán C. Ulises. Guía Ecoturística Las Plantas del Valle de Tehuacán- Cuicatlán. FESI, UNAM. México. 2008.
- ✓ Weller A. Stacey. Plantas de la Reserva de la Biosfera de Tehuacán- Cuicatlán. Vol. 1: Especies de Puebla. Peace Corps.
- ✓ www.conabio.gob.
- ✓ www.fieldmuseumtropical.org
- ✓ www.ine.gob.



- ✓ www.inegi.gob
- ✓ Yáñez, G. 2011. Capítulo 3. Diversidad de ecosistemas. En: CONABIO. La biodiversidad en Puebla. Estudio de estado. CONABIO-BUAP-CAECID.



V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	2
V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales.....	2
V.1.2 Lista de Impactos	8
V.1.3 Criterios y Metodologías de Caracterización de Impactos	10
V.2 Descripción de los Impactos Obtenidos por Componente Ambiental.....	17
V.2.1 Agua.	17
V.2.2 Suelo.....	18
V.2.3 Atmosfera.....	20
V.2.4 Vegetación.	21
V.2.5 Fauna.....	23
V.2.6 Paisaje.	25
V.2.7 Medio Socioeconómico.....	26
V.3 Resultados Obtenidos.	27



V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Para la realización de este capítulo se toma como referencia las descripciones de los aspectos técnicos, legales y ambientales específicos del proyecto, descritos anteriormente en los capítulos 2, 3 y 4 de la presente Manifestación de Impacto Ambiental, en su modalidad Particular. Esto como base para la descripción del proceso empleado para la evaluación de los impactos ambientales que el proyecto puede propiciar en el medio ambiente en donde se asentará. De igual forma se describen los resultados de dicho proceso de evaluación y de los impactos obtenidos.

V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

Para la identificación de los impactos ambientales que se esperan por la implementación del proyecto y su operación, se realiza una matriz de correlación causa-efecto, en la cual se podrán cotejar las etapas del proyecto previstas para su implementación, con los componentes naturales de la zona, con ello, se conocerá la interacción que existirá con las actividades proyectadas en cada factor ambiental determinado, pudiendo descartar aquellos en los que no existirá alteración alguna y tomando en cuenta las obras y actividades en las que si se presentarán alteraciones al ambiente.

Para ello, lo primero a realizar será enlistar las actividades previstas en la obra (Tabla 1), agrupándolas por cada etapa prevista en el proyecto, lo cual para el caso específico del proyecto se determinó de la siguiente manera:



Tabla 1. Lista de actividades previstas en la obra agrupadas por cada etapa previa a la ejecución del proyecto

ETAPAS DEL PROYECTO															
PREPARACION DEL SITIO				CONSTRUCCION							LIMPIEZA DEL SITIO	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO			
ACTIVIDADES POR ETAPA															
Limpieza del Terreno	Asentamiento OP*	Terracerías	Cimentación	Tránsito de Vehículos y Maquinaria	Excavaciones	Levantamiento de Muros	Construcción de Loza de Azotea	Albañilería General	Impermeabilización	Yesos y Pinturas	Adecuación de Calles Condominales	Construcción de Andadores	Implementación de Áreas Verdes	Limpieza y Entrega Final	Operación del Conjunto Habitacional

A continuación se procede a enlistar los factores naturales que se encuentran presentes en el medio, lo cual se logra, por medio de la identificación de los SISTEMAS involucrados, los cuales se dividirán en SUBSISTEMAS, dividiendo con mayor precisión el medio a evaluar. De los Subsistemas se desprenderán los COMPONENTES AMBIENTALES los cuales son aquellos en los que se reflejarán las modificaciones al medio efectuadas por el proyecto. Por último, se derivan los FACTORES a evaluar, los cuales representan puntualmente los parámetros que recibirán las interacciones con las obras y actividades a implementarse como se muestra en la siguiente figura.

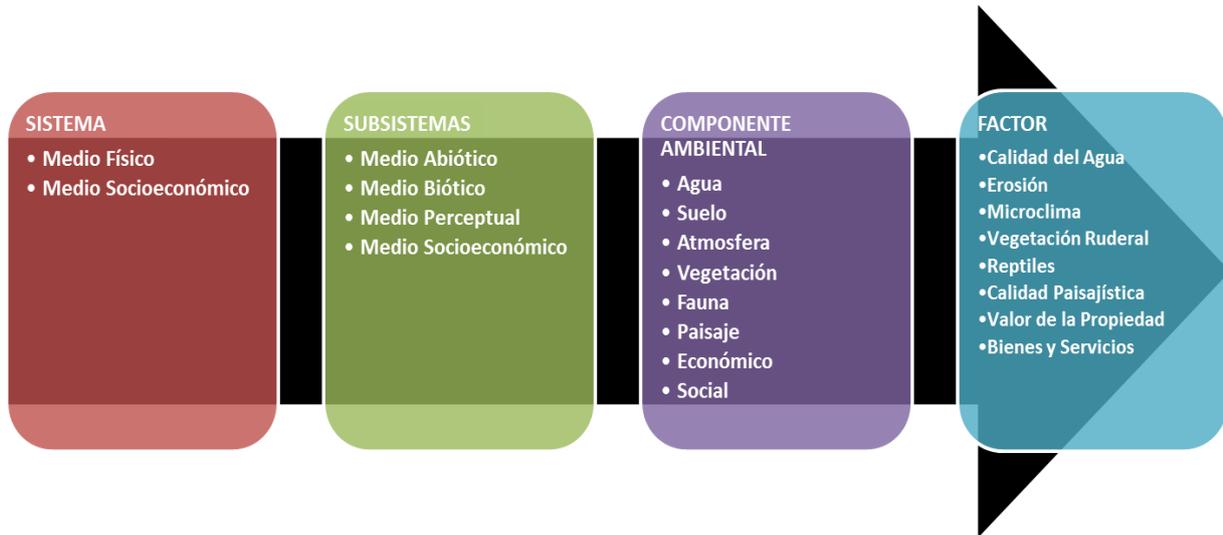


Figura 1. Factores a evaluar

Ampliando lo anterior al proyecto resulta en:

SIATEMA	SUBSISTEMA	COMPONENTE AMBIENTAL	FACTOR
MEDIO FISICO	Medio Abiótico	Agua	Calidad del Agua
			Dinámica de los Causes
			Consumo de agua
		Suelo	Erosión
			Relieve y Topografía
			Calidad del Suelo
	Atmosfera	Calidad del Aire	
		Confort Sonoro	
		Microclima	
	Medio Biótico	Vegetación	Ruderal
Áreas Verdes			
Fauna		Reptiles	
		Aves	
Medio Perceptual	Paisaje	Calidad Paisajística	
Medio Socioeconómico	Medio Económico	Valor de la Propiedad	
	Medio Social	Bienes y Servicios	
		Infraestructura Urbana	
		Calidad de Vida	

*Obras Provisionales



Para la conformación de la mencionada matriz de causa-efecto, se colocan las etapas y actividades del proyecto en columnas, mientras que los componentes ambientales y sus factores en filas, lo cual nos permite cotejar una a una las actividades previstas con los factores presentes, colocando un número uno (1) para aquellas casillas en las que se presente una interacción y un número cero (0), para aquellas en las que la actividad no modifique el factor analizado, esto se ejemplifica mejor en la siguiente imagen:

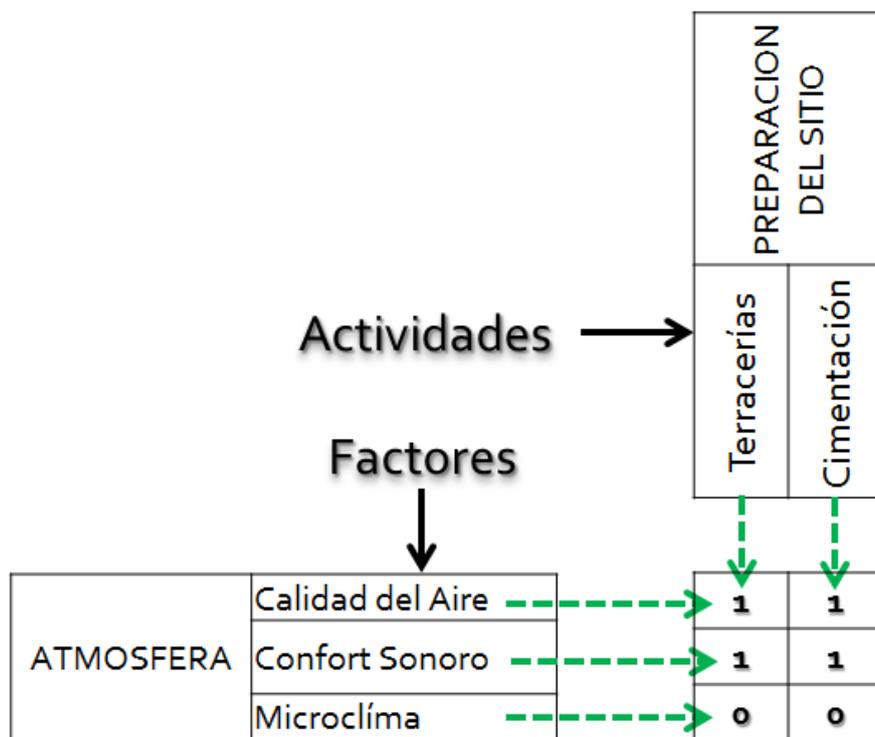


Figura 2. Composición de matriz causa-efecto.



Con lo que para el proyecto se obtiene que:

SISTEMA	SUBSISTEMA	COMPONENTE AMBIENTAL	FACTOR	ETAPAS DEL PROYECTO															
				PREPARACION DEL SITIO				CONSTRUCCIÓN								LIMPIEZA DEL SITIO	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO		
				ACTIVIDADES POR ETAPA															
				Limpieza del Terreno	Asentamiento OP*	Terracerías	Cimentación	Tránsito de Vehículos y Maquinaria	Excavaciones	Levantamiento de Muros	Construcción de Loza de Azotea	Albañilería General	Impermeabilización	Yesos y Pinturas	Adecuación de Calles Condominales	Construcción de Andadores	Implementación de Áreas Verdes	Limpieza y Entrega Final	Operación del Conjunto Habitacional
MEDIO FISICO	Medio Abiótico	Agua	Calidad del Agua	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
			Dinámica de los Causes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
			Consumo de agua	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	
		Suelo	Erosión	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0
			Relieve y Topografía	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			Calidad del Suelo	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1
		Atmosfera	Calidad del Aire	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
			Confort Sonoro	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
			Microclima	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
	Medio	Vegetación	Ruderal	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	



Con lo que para el proyecto se obtiene que:

				ETAPAS DEL PROYECTO															
				PREPARACION DEL SITIO				CONSTRUCCIÓN								LIMPIEZA DEL SITIO		OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	
				ACTIVIDADES POR ETAPA															
SISTEMA	SUBSISTEMA	COMPONENTE AMBIENTAL	FACTOR	Limpieza del Terreno	Asentamiento OP*	Terracerías	Cimentación	Tránsito de Vehículos y Maquinaria	Excavaciones	Levantamiento de Muros	Construcción de Loza de Azotea	Albañilería General	Impermeabilización	Yesos y Pinturas	Adecuación de Calles Condominales	Construcción de Andadores	Implementación de Áreas Verdes	Limpieza y Entrega Final	Operación del Conjunto Habitacional
	Biótico		Áreas Verdes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
		Fauna	Reptiles	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0
	Aves		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Medio Perceptual	Paisaje	Calidad Paisajística	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
Medio Socioeconómico	Medio Económico		Valor de la Propiedad	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Medio Social		Bienes y Servicios	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
			Infraestructura Urbana	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
			Calidad de Vida	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1



V.1.2 Lista de Impactos

Como resultado de la implementación de la matriz de causa-efecto, se pueden obtener los impactos que se presentarán, específicamente para el proyecto se presentarán:

Agua

FACTOR	IMPACTO
<i>Calidad del Agua</i>	Generación de descargas residuales
<i>Consumo de agua</i>	Utilización de agua durante el proceso constructivo
	Consumo de agua en viviendas

Suelo

FACTOR	IMPACTO
<i>Erosión</i>	Desmonte de la vegetación
	Recubrimiento del suelo
<i>Relieve y Topografía</i>	Modificación del relieve por excavaciones
<i>Calidad del suelo</i>	Contaminación con residuos sólidos urbanos
	Contaminación con materiales de construcción

Atmosfera

FACTOR	IMPACTO
<i>Calidad del Aire</i>	Aumento en la presencia de gases de combustión de hidrocarburos
	Generación de polvos
<i>Confort Sonoro</i>	Incremento en emisiones sonoras por construcción
<i>Microclima</i>	Revegetación de áreas verdes

Vegetación

FACTOR	IMPACTO



<i>Ruderal</i>	Desmonte de vegetación
	Residuos de material vegetal
	Perdida de hábitat
<i>Áreas Verdes</i>	Plantación de individuos
	Generación de microhabitats
	Contaminación del hábitat con residuos sólidos urbanos
	Daños provocados por residentes

Fauna

FACTOR IMPACTO

<i>Reptiles</i>	Muerte de individuos durante trabajos y por operación de maquinaria
	Caza de individuos
	Alteración del hábitat
	Contaminación del hábitat con residuos sólidos y líquidos
<i>Aves</i>	Muerte de individuos durante trabajos y por operación de maquinaria
	Contaminación del hábitat con residuos sólidos y líquidos
	Caza de individuos
	Afectaciones por ruido

Paisaje

FACTOR IMPACTO

<i>Calidad Paisajística</i>	Aparición de residuos sólidos urbanos
	Implementación e áreas verdes

Medio socioeconómico

FACTOR IMPACTO

<i>Medio económico</i>	Aumento del valor de la propiedad
	Consumo de productos de comercios cercanos



<i>Bienes y Servicios</i>	Accesibilidad a bienes y servicios
<i>Infraestructura Urbana</i>	Crecimiento urbano organizado
<i>Calidad de vida</i>	Generación de viviendas

V.1.3 Criterios y Metodologías de Caracterización de Impactos.

Con la obtención de los impactos esperados en el proyecto, no es suficiente para el conocimiento de la magnitud de las afectaciones que se pueden presentar al ambiente por la construcción del proyecto, para ello, se deben ponderar dichos impactos, con lo cual se conocer su magnitud y al mismo tiempo las características de estos. Esto se logra a través de la metodología propuesta por Conesa Fernandez-Vitoria, mediante la implementación de una segunda matriz, esta vez de correlación, la cual somete a cada impacto obtenido a una valoración numérica de diferentes conceptos, que en su conjunto y mediante la aplicación de una formula, nos arroja un resultado cuantitativo de la magnitud de dicho impacto.

Los parámetros con los que se evalúa cada uno de los impactos son los siguientes:

TÉRMINOS	DESCRIPCIÓN	VALOR
SIGNO (+/-)	El signo del impacto hace alusión a su carácter benéfico (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerados. Existe la posibilidad de incluir un tercer carácter (x) que refleja efectos cambiantes difíciles de predecir o efectos asociados a circunstancias externas al proyecto.	(+) (X) (-)
INTENSIDAD (I)	Este término se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico en que actúa, el rango de valoración está comprendido entre 1 y 12, en el que 12 expresará una destrucción total del factor en el área donde se produce el efecto, y el 1 una afectación mínima. Los valores comprendidos entre esos 2 términos reflejarán situaciones intermedias.	BAJA 1 MEDIA 2 ALTA 4 MUY ALTA 8 TOTAL 12
EXTENSIÓN (EX)	Se refiere al área de influencia teórica del impacto con relación al entorno del proyecto (% de área, respecto al entorno, en que se manifiesta el efecto). Si la acción produce un efecto muy localizado, se considera	PUNTUAL 1 PARCIAL 2 EXTENSO 4 TOTAL 8



TÉRMINOS	DESCRIPCIÓN	VALOR
	<p>que tiene un carácter puntual (1). Si, por el contrario, el efecto no admite una ubicación precisa dentro del entorno del proyecto, teniendo una influencia generalizada en todo él, el impacto será total (8), considerando las situaciones intermedias, según su gradación, como impacto parcial (2) y extenso (4).</p> <p>En el caso de que el efecto sea puntual pero se produzca en un lugar crítico se le atribuirá un valor de 4 unidades por encima del que le correspondería en función del porcentaje de extensión en el que se manifiesta y, en el caso de considerar que es peligroso y sin posibilidad de introducir medidas correctoras habrá que buscar otras alternativas al proyecto, anulando la causa que nos produce este efecto.</p>	CRITICA +4
MOMENTO (MO)	<p>Alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerado.</p> <p>Así pues cuando el tiempo transcurrido sea nulo, el momento será Inmediato, y si es inferior a un año, Corto Plazo, asignándoles a ambos un valor (4). Si es un periodo de tiempo que va de 1 a 5 años, Medio Plazo (2), y si el efecto tarda en manifestarse más de 5 años, Largo Plazo con valor asignado (1).</p> <p>Si ocurre alguna circunstancia que hiciese crítico el momento del impacto, cabría atribuirle un valor de una a cinco unidades por encima de las especificadas.</p>	LARGO PLAZO 1 MEDIANO PLAZO 2 INMEDIATO 4 CRITICO +4
PERSISTENCIA (P)	<p>Se refiere al tiempo que permanecería el efecto desde su aparición y, a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales o mediante la introducción de medidas correctivas.</p> <p>Si la permanencia del efecto tiene lugar durante menos de 1 año, consideramos que la acción produce un efecto Fugaz (1).</p> <p>Si dura entre 1 y 10 años, Temporal (2); y si el efecto tiene una duración superior a los 10 años, consideramos el efecto como permanente (4).</p>	FUGAZ 1 TEMPORAL 2 PERMANENTE 4



TÉRMINOS	DESCRIPCIÓN	VALOR
REVERSIBILIDAD (RV)	<p>Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones previas a la acción, por medios naturales, una vez que aquella deja de actuar sobre el medio.</p> <p>Si es a Corto Plazo se le asigna un valor (1), si es a Medio Plazo (2) y si el efecto es irreversible le asignamos el valor de (4). Los intervalos de tiempo que comprenden estos periodos, son los mismos asignados al parámetro anterior.</p>	<p>CORTO PLAZO 1 MEDIANO PLAZO 2 IRREVERSIBLE 4</p>
SINERGIA (SI)	<p>Este atributo contempla el reforzamiento de 2 o más efectos simples. La componente total de la manifestación de los efectos simples, provocado por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que se espera de la manifestación de efectos cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente no simultánea.</p> <p>Cuando una acción actuando sobre un factor, no es sinérgica con otras acciones que actúan sobre el mismo factor, el atributo toma valor (1), si presenta un sinergismo moderado (2) y si es altamente sinérgico (4).</p>	<p>NO SINÉRGICO 1 SINÉRGICO 2 MUY SINÉRGICO 4</p>
ACUMULACIÓN (AC)	<p>Este atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continua o reiterada la acción que lo genera. Cuando una acción no produce efectos acumulativos (acumulación simple) el efecto se valora como (1). Si el efecto es acumulativo el valor se incrementa a (4).</p>	<p>SIMPLE 1 ACUMULATIVO 4</p>
EFFECTO (EF)	<p>Este atributo se refiere a la relación causa efecto, o sea a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción.</p> <p>El efecto puede ser directo o primario, siendo en este caso la repercusión de la acción, consecuencia directa de esta.</p> <p>En el caso de que el efecto indirecto o secundario, su manifestación no es consecuencia directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario, actuando este como una acción de segundo orden.</p> <p>Este término toma el valor de 1 en el caso de que el efecto sea</p>	<p>INDIRECTO 1 DIRECTO 4</p>



TÉRMINOS	DESCRIPCIÓN	VALOR
	secundario y el valor 4 cuando sea directo.	
PERIODICIDAD (PR)	<p>La periodicidad se refiere a la regularidad de la manifestación del efecto, bien sea de manera cíclica o recurrente (efecto periódico), de forma impredecible en el tiempo (efecto irregular), o constante en el tiempo (regular o continuo).</p> <p>A los efectos continuos se les asigna un valor de (4), a los periódicos (2) y a los de aparición irregular, que deben evaluarse en términos de probabilidad de ocurrencia, y a los discontinuos (1).</p>	IRREGULAR 1 PERIÓDICO 2 CONTINUO 4
RECUPERABILIDAD (MC)	<p>Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial del factor afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctivas).</p> <p>Si el efecto es totalmente Recuperable, se le asigna el valor de (1) o (2) según lo sea de manera inmediata o medio plazo, si lo es permanente, el efecto es Mitigable, y toma un valor de (4).</p> <p>Cuando el efecto es irrecuperable (alteración imposible de recuperar tanto por la acción natural, como por la humana) le asignamos el valor de (8). En caso de ser irrecuperables, pero existe la posibilidad de introducir medidas compensatorias, el valor adoptado será (4).</p>	INMEDIATA 1 MEDIANO PLAZO 2 MITIGABLE 4 IRRECUPERABLE 8

Cada uno de los impactos obtenidos es evaluado con cada uno de los criterios mostrados, obteniendo valores numéricos que la misma metodología asigna. Dichos valores numéricos asumen un grado de importancia aplicando la fórmula:

$$I = \pm [3 I + 2 EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

Los valores que se obtienen varían entre 13 y 100, los cuales son clasificados por rangos y es lo que le da la relevancia al impacto, estos rangos se dividen de la siguiente manera:



ESCALA DE GRADO DE AFECTACIÓN POR INTERACCIÓN	
≤ 25	IRRELEVANTES
26-49	MODERADOS
50-74	SEVEROS
≥ 75	CRÍTICOS

La matriz de correlación del proyecto arroja que:

	FACTOR	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	TIPO	CATEGORÍA	RESIDUAL	ACUMULATIVO	SINÉRGICO
Agua	Calidad del Agua	Generación de descargas residuales	-	MODERADO	NO	SI	NO
	Consumo de agua	Utilización de agua durante el proceso constructivo	-	MODERADO	NO	NO	NO
		Consumo de agua en viviendas	-	MODERADO	SI	SI	NO
Suelo	Erosión	Desmonte de la vegetación	-	MODERADO	SI	NO	NO
		Recubrimiento del suelo	+	MODERADO	SI	NO	NO
	Relieve y Topografía	Modificación del relieve por excavaciones	-	IRRELEVANTE	NO	NO	NO
	Calidad del suelo	Contaminación con residuos sólidos urbanos	-	MODERADO	NO	SI	NO
		Contaminación con materiales de construcción	-	IRRELEVANTE	NO	NO	NO
Atmosfera	Calidad del Aire	Aumento en la presencia de gases de combustión de hidrocarburos	-	IRRELEVANTE	NO	NO	NO
		Generación de polvos	-	IRRELEVANTE	NO	NO	NO



	FACTOR	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	TIPO	CATEGORÍA	RESIDUAL	ACUMULATIVO	SINÉRGICO
	Confort Sonoro	Incremento en emisiones sonoras por construcción	-	MODERADO	NO	NO	NO
	Microclima	Revegetación de áreas verdes	+	MODERADO	NO	NO	NO
Vegetación	Ruderal	Desmante de vegetación	-	IRRELEVANTE	NO	NO	NO
		Residuos de material vegetal	-	IRRELEVANTE	NO	NO	NO
		Perdida de hábitat	-	IRRELEVANTE	SI	NO	NO
	Áreas verdes	Plantación de individuos	+	MODERADO	SI	NO	NO
		Generación de microhabitats	+	MODERADO	NO	NO	NO
		Contaminación del hábitat con residuos sólidos urbanos	-	MODERADO	NO	SI	NO
		Daños provocados por residentes	-	IRRELEVANTE	NO	SI	NO
	Fauna	Reptiles	Muerte de individuos durante trabajos y por operación de maquinaria	-	IRRELEVANTE	NO	NO
Caza de individuos			-	IRRELEVANTE	NO	SI	NO
Alteración del hábitat			-	IRRELEVANTE	NO	NO	NO
Contaminación del hábitat con residuos sólidos y líquidos			-	MODERADO	NO	NO	NO
Aves		Muerte de individuos durante trabajos y por operación de maquinaria	-	IRRELEVANTE	NO	NO	NO



FACTOR	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	TIPO	CATEGORÍA	RESIDUAL	ACUMULATIVO	SINÉRGICO	
	Contaminación del hábitat con residuos sólidos y líquidos	-	IRRELEVANTE	NO	NO	NO	
	Caza de individuos	-	IRRELEVANTE	NO	NO	NO	
	Afectaciones por ruido	-	IRRELEVANTE	NO	NO	NO	
Paisaje	Calidad Paisajística						
	Aparición de residuos sólidos urbanos	-	MODERADO	NO	SI	NO	
	Implementación de áreas verdes	+	MODERADO	SI	NO	NO	
Socioeconómico	Aumento del valor de la propiedad	+	MODERADO	SI	NO	NO	
	Medio económico						
	Consumo de productos de comercios cercanos	+	MODERADO	NO	SI	NO	
	Bienes y Servicios	Accesibilidad a bienes y servicios	+	MODERADO	SI	NO	NO
	Infraestructura Urbana	Crecimiento urbano organizado	+	MODERADO	SI	NO	SI
	Calidad de vida	Generación de viviendas	+	MODERADO	SI	NO	SI

V.1.3.1 Justificación de la metodología seleccionada.

Con la implementación de las 2 matrices ya descritas se realiza una evaluación dividida en 2 fases, la primera de carácter cualitativo, logrando de esta manera la determinación de los impactos esperados por el proyecto. Mientras que la segunda corresponde a una evaluación cuantitativa, la cual da certeza al proceso de evaluación mediante la asignación de valores numéricos a cada característica del impacto, pudiendo, de esta manera, determinar la magnitud de dicho impacto y conocer sus características.



V.2 Descripción de los Impactos Obtenidos por Componente Ambiental.

A continuación se hace una descripción puntual de los impactos esperados por el proyecto por cada uno de los componentes ambientales evaluados.

V.2.1 Agua.

GENERACIÓN DE DESCARGAS RESIDUALES

Este impacto se presentará durante la operación del conjunto habitacional, como parte de las actividades cotidianas de este. Este impacto es esperado dentro de una zona habitacional, como está considerado dentro de la zonificación de la ciudad de Tehuacán. Como se hace constar en el anexo xxxx, el conjunto habitacional cuenta con el pago de derechos para la conexión de servicios de agua potable y alcantarillado, por lo que este tipo de residuos serán conducidos adecuadamente a cargo de las instancias de brindar estos servicios, por lo que no se requiere de contratación de servicio particulares de recolección.

Siendo que estos desechos se canalizarán de manera adecuada el impacto se considera moderado y su característica de Acumulativo reside en la frecuencia de descarga de estos desechos en un conjunto habitacional, sin que esto represente acumulación en el medioambiente.

UTILIZACIÓN DE AGUA DURANTE EL PROCESO CONSTRUCTIVO.

Muchas de las obras y actividades referentes a la construcción de las viviendas previstas, incluye la utilización de agua en sus procesos, por lo que se requerirá de la obtención de este servicio. Como se presenta en el apartado xxxx del capítulo 2, la estimación de consumo de agua requerida para la implementación del proyecto es de 867.714 m³ de agua, la cual el mismo proyecto prevé sea abastecida por pipas a través de una empresa que cuente con autorización para otorgar el servicio.

Debido a que la utilización de este líquido es normal dentro de los proceso de construcción de este tipo, el impacto se considera Moderado.

CONSUMO DE AGUA EN VIVIENDAS.

Este impacto también es el esperado dentro de la operación del conjunto habitacional, como parte cotidiana de las actividades habituales de los residentes. Nuevamente es necesario



aclarar que los pagos de servicio de conexión para el suministro de este líquido se encuentran pagados.

El impacto es considerado Moderado y su característica de Acumulativo reside en la frecuencia de uso por parte de las personas que habitarán las viviendas.

V.2.2 Suelo.

DESMONTE DE VEGETACIÓN.

La vegetación a remover para la realización de las obras, es exclusivamente vegetación ruderal, sin valor ambiental considerable, además de que es escasa dentro del [REDACTED]

Esta vegetación cubre el suelo algunos sitios del [REDACTED] disminuyendo la erosión de los mismos, a pesar de que esta erosión es muy fuerte y ha degradado gravemente los suelos de dicho [REDACTED] este efecto será temporal debido a que las superficies serán recubiertas con las cacas habitación y las áreas verdes que se tienen previstas.

El impacto resulta en residual por que la vegetación removida no volverá a regenerarse en este sitio.

RECUBRIMIENTO DEL SUELO.

Este impacto es positivo, ya que, como se menciona en el impacto anterior, los suelos que no están cubiertos por la vegetación ruderal presente, se encuentran en un alto grado de degradación por erosión y actualmente esto genera una absorción del calor durante el día, además del levantamiento de gran cantidad de polvo con la circulación de las corrientes de aire, lo que ocasiona molestias a los residentes de las viviendas contiguas al [REDACTED]



Imagen 1. Condiciones actuales del suelo en el [REDACTED]

La construcción de las viviendas y la implementación de las áreas verdes y calles condominales, recubrirán los suelos, evitando el levantamiento de dichos polvos y reduciendo la erosión del suelo por el viento. Así mismo para las zonas destinadas a áreas verdes, estas resultarán, de manera indirecta, en pequeños puntos de captación y retención de agua para el suelo y subsuelo, lo que mejorara las condiciones de estas áreas, ya que actualmente el grado de degradación, hace que el agua se filtre muy rápido hacia el subsuelo sin nutrir la capa orgánica del suelo.

Este impacto es considerado Moderado y nuevamente sui característica de Residual, recae en el hecho, en los puntos considerados para áreas verdes, las condiciones del suelo mejorarán a las actuales de manera permanente.

MODIFICACIÓN DEL RELIEVE POR EXCAVACIONES.

El relieve requerirá de ligeras excavaciones, para la construcción de los cimientos, estas excavaciones pronto quedarán cubiertas, además de ser excavaciones de baja profundidad por lo que el impacto es Irrelevante.



CONTAMINACIÓN CON RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS.

Este impacto puede presentarse tanto en la construcción del proyecto como en su operación y se deberá a la mala disposición de los residuos por parte de las habitantes y trabajadores del proyecto. El tirar basura en sitios inapropiados es una constante de la población.

Entre la fase constructiva y la fase operativa del proyecto, es de especial atención la fase operativa, debido a que la fase contractiva solo será durante un determinado tiempo, y como parte de esta se encuentra la limpieza del sitio, esto es como labor de venta y entrega de los domicilios a los futuros dueños, por lo que los residuos no permanecerán en el sitio. Sin embargo para el uso cotidiano de los que habiten el conjunto esto será por tiempo indefinido, lo por lo que el impacto se considera Acumulativo.

CONTAMINACIÓN CON MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN.

Este impacto se presentaría en el abandono de residuos y materiales de construcción una vez terminadas las labores de construcción, sin embargo, como se menciona en el impacto anterior, parte de las labores que contempla el proyecto, es la limpieza y entrega de las casas habitación a sus dueños, por lo que se realizarán labores de recolección de estos residuos, además de estar considerado como de mala presentación para la labor de venta de las mismas casas, por lo que el impacto se considera Irrelevante.

V.2.3 Atmosfera.

AUMENTO EN LA PRESENCIA DE GASES DE COMBUSTIÓN DE HIDROCARBUROS.

Durante la construcción del proyecto, la presencia de maquinaria y vehículos de transporte de materias, residuos y personal, provocará la presencia de gases producto de la combustión de hidrocarburos. Así mismo ocurrirá en la operación del proyecto y el uso de los vehículos particulares de transporte por parte de los habitantes. Sin embargo, estos gases son de amplia y rápida dispersión, por lo que no generarán molestias a los usuarios. Además de que su volumen se espera bajo, por lo que no representa riesgos de ningún tipo a la salud, por ende el impacto se considera Irrelevante.

GENERACIÓN DE POLVOS.

Por las condiciones actuales del suelo, además de las condiciones normales de la realización de las actividades para la construcción de viviendas, será una constante la generación de polvos



durante la obra, principalmente durante la circulación de vehículos dentro del [REDACTED]. Sin embargo, esta actividad no será continua, además que no existe vegetación circundante cercana que pueda ser afectada por el asentamiento de estos polvos, por lo que el impacto se considera Irrelevante.

INCREMENTO EN EMISIONES SONORAS POR CONSTRUCCIÓN.

Otro aspecto que es inherente a la realización de cualquier tipo de obras de construcción es la generación de ruidos, mismos, que al realizarse en una zona poblada, como lo son los alrededores del [REDACTED] donde se realizarán el proyecto, pueden llegar a generar inconformidad entre los vecinos.

REVEGETACIÓN DE ÁREAS VERDES.

Impacto Positivo. Como se mencionan anteriormente, las condiciones del suelo del [REDACTED] son en su mayoría, desprovistas de vegetación, lo que no produce sombra sobre el suelo, y con ello, la absorción de calor es mayor, esto a su vez, dificulta el asentamiento de más vegetación y solo aquellas de gran plasticidad y adaptación a condiciones extremas, logra su crecimiento, como lo es la vegetación ruderal presente.

Con la implementación de las 019 ha de áreas verdes que están previstas, la absorción de calor será menor en los suelos, con lo que el microclima mejorara a las condiciones actuales.

V.2.4 Vegetación.

DESMONTE DE VEGETACIÓN.

Durante los trabajos de limpieza del sitio, solo se afectará a vegetación ruderal, constituida por individuos de *Ricinus communis*, *Gymnosperma glutinosum*, *Mirabilis viscosa*, *Brickellia secundiflora*, *Bidens sp*, *Jacaranda mimosifolia*, *Prosopis laevigata*, *Opuntia sp.*, *Aristida adscensionis*, *Senecio salignus* y *Reseda luteola*, las cuales ninguna se encuentra bajo alguna categoría de protección por la NOM-059-SEMARNAT-2010. Además de tratarse de individuos aislados de estas especies, mismas que han llegado a asentarse por el retiro de la vegetación nativa, que alguna vez se estableció en el sitio, esto mucho antes del proyecto, y debido a actividades antrópicas.



Al no contar con ningún valor ambiental y ser individuos escasos a remover el resultado del impacto se obtiene como Irrelevante.

RESIDUOS DE MATERIAL VEGETAL.

Una vez realizada la limpieza y preparación del sitio, los residuos de vegetación removida, podrían ser abandonados en el [REDACTED] o en sitios inadecuados para este fin, sin embargo, al tratarse de una baja cantidad de vegetación a remover, además de que el sitio deberá de estar en condiciones estéticas adecuadas para la venta de las casas habitación, este impacto se considera Irrelevante.

PERDIDA DE HÁBITAT.

El [REDACTED] quedara modificado en sus condiciones actuales, por lo que será difícil que la vegetación ruderal dominante del [REDACTED] pueda asentarse nuevamente, por ello se considera una pérdida de hábitat, sin embargo, esta no se refiere a una superficie apta para el asentamiento de vegetación natural, sino por el contrario, a una superficie ya afectada y degradada, destinada al asentamiento urbano, por lo que es un impacto Irrelevante.

PLANTACIÓN DE INDIVIDUOS.

Impacto Positivo. En la implementación de áreas verdes, se generará una revegetación, la cual mejorara las condiciones actuales del [REDACTED] sembrándose algunos individuos arbóreos de vegetación. Este impacto es considerado Moderado, por la mejora de las condiciones actuales en las que se encuentra el [REDACTED] y su carácter Residual recae en que se espera la permanencia de estas áreas verdes durante un periodo de tiempo prolongado.

GENERACIÓN DE MICROHABITATS.

Impacto Positivo. Al tratarse de una zona urbanizada en su totalidad, no existe gran variedad de especies de fauna sino que el [REDACTED] representa una zona de asentamiento de especies de alta plasticidad y con adaptación a condiciones antrópicas, como lo son especies de reptiles como *Sceloporus spinosus* y *Sceloporus grammicus*, las cuales se encuentran avistadas en el [REDACTED]. La realización de las obras y actividades de construcción modificará las características del [REDACTED] con lo que la generación de áreas verdes, representará la generación y mejora de los hábitats para estas especies, las cuales contarán con condiciones menos drásticas que las que les ofrece el terreno actual. Además con la plantación y desarrollo de individuos arbóreos,

se generarán sitios de anidación, descanso y alimentación para las aves. Este impacto es considerado Moderado.

CONTAMINACIÓN DEL HÁBITAT CON RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS.

Una vez operando el conjunto habitacional, la generación y mala disposición de los residuos, podrá generar contaminación en las zonas destinadas a la implementación de áreas verdes, con lo que su calidad de vería modificada. Al tratarse de una zona habitacional, no se espera que la cantidad de basura sea muy elevada, por lo que se considera un impacto Moderado, y tiende a ser Acumulativo, debido a que este impacto se puede presentar durante el periodo operativo del proyecto, el cual sería a largo plazo.

DAÑOS PROVOCADOS POR RESIDENTES.

Además de la basura, los mismos residentes pueden provocar afectaciones a las áreas verdes del proyecto, con el vertido de diferentes tipos de sustancias, excavaciones, o maltrato a los individuos arbóreos, sin embargo, se espera que se busque la conservación de estas áreas por parte de los residentes, por lo que este impacto se considera Irrelevante.

V.2.5 Fauna

MUERTE DE INDIVIDUOS DURANTE TRABAJOS Y POR OPERACIÓN DE MAQUINARIA.

De las 2 especies de reptiles avistadas, *Sceloporus spinosus* y *Sceloporus grammicus*, la segunda se encuentra bajo Protección Especial (Pr) por la NOM-059-SEMARNAT-2010. Estas 2 especies son las únicas susceptibles para sufrir afectaciones o muerte durante la realización de trabajos, por el paso de vehículos y maquinaria, además de excavaciones y movimientos de material térreo. La presencia de esta fauna es muy baja, además de que el proyecto se realizará por etapas, por lo que el impacto resulta en Irrelevante, aunque debido a la inclusión de la mencionada especie en la NOM, se considera que tiene un grado de Sinergismo.

Para las aves, el cual fue el otro grupo de fauna avistado en la zona del proyecto, este impacto resulta aun con menor grado de importancia, debido a la capacidad de movilización de estas, por lo que el impacto también resulta en Irrelevante.



Imagen 2. Sceloporus grammicus, Bajo Protección Especial por la NOM-059-SEMARNAT-2010.

CAZA DE INDIVIDUOS.

Este impacto durante el proceso constructivo, puede presentarse por parte de los trabajadores, los cuales, por costumbre u ocio pueden incurrir en esta actividad, exponiendo a las lagartijas y las aves que pudieran encontrarse cerca del [REDACTED]

Además de esto las lagartijas estarán especialmente expuestas a este impacto, durante la operación del proyecto, esto debido a su ocasional encuentro con los residentes. Es en esta etapa donde se puede considerar Acumulativo, sin embargo, no se considera que se frecuente, ni de alto impacto, para ninguna de las etapas del proyecto, por lo que resulta en impacto Irrelevante.

ALTERACIÓN DEL HÁBITAT.

Por la realización de las actividades previstas, el hábitat en el que se encuentran las especies de reptiles citadas, sufrirá cambios solo en el [REDACTED] del proyecto, por lo que, verán alteradas sus condiciones actuales, sin embargo, este hábitat, actualmente ya se encuentra sumamente deteriorado, por lo que no representa un nicho para estas especies, siendo que las que puedan localizarse en el [REDACTED] serán individuos principalmente de paso, por lo que el impacto es Irrelevante. Incluso se estima que con la implementación de áreas verdes este hábitat mejorará y proporcionara mejores condiciones para el asentamiento de estas especies.

CONTAMINACIÓN DEL HÁBITAT CON RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS.

Este impacto se espera con mayor presencia en la operación y habitación de las viviendas, en donde los usuarios podrán incurrir en la contaminación, principalmente de las áreas verdes proyectadas, sin embargo, para las aves este impacto es mínimo debido a su facilidad de



desplazamiento hacia sitios en mejor estado de conservación, mientras que para los reptiles, estos son de gran plasticidad, siendo incluso, que los avistamientos, son de especies con amplia adaptación a condiciones antrópicas y alteraciones en su entorno, por lo que tampoco resentirán de manera importante este impacto. Para las aves este es un impacto Irrelevante y para los reptiles se considera Moderado.

AFECTACIONES POR RUIDO.

Como se menciona, las lagartijas avistadas presentan gran capacidad de adaptación a condiciones antrópicas, por lo que la generación de ruidos durante la operación del proyecto, no prevé impacto en ellas, sin embargo, para las aves si puede ocasionar el desplazamiento de estas, aunque, nuevamente, este [REDACTED] no ofrece condiciones actuales, para el asentamiento o el desarrollo de hábitats para las aves, por lo que el impacto es considerado Irrelevante. Una vez asentadas las áreas verdes, estas podrían propiciar mejores condiciones para el asentamiento de hábitats para estas aves.

V.2.6 Paisaje.

APARICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS.

En lo que respecta al paisaje, la afectación que podría presentarse mientras las casas habitación seas ocupadas, será la presencia de basura y su mala disposición. Esto podría deteriorar la calidad estética que presente el conjunto habitacional.

IMPLEMENTACIÓN DE ÁREAS VERDES.

Impacto Positivo. Actualmente ofrece un deterioro total en sus condiciones, por lo que paisajísticamente es un punto negativo en la estética de la ciudad de Tehuacán. El ordenamiento de la zona urbana en este punto y la implementación de áreas verdes, sin bien no representan la adición de puntos paisajísticos de interés, si propician la mejora de la estética urbana actual.



Imagen 3. Paisaje actual.

V.2.7 Medio Socioeconómico.

AUMENTO DEL VALOR DE LA PROPIEDAD.

Impacto Positivo. Actualmente se cuenta como un solo [REDACTED] sin servicios ni plusvalía adicional al valor de la tierra de la zona urbana de Tehuacán. El fraccionamiento, edificación y venta de las casas habitación de este [REDACTED] proporcionará un valor adicional a los nuevos dueños del terreno, con lo que, quien adquiera las viviendas, gozará de un bien materia y patrimonio de reciente aumento en su valor. Por lo que la economía de estas personas se verá incrementada, además de también elevar el valor de la propiedad para las casas habitación anexas al [REDACTED] del proyecto.

CONSUMO DE PRODUCTOS DE COMERCIOS CERCANOS.

Impacto Positivo. Durante la etapa de construcción, la adquisición de servicios, materias primas e insumos requeridos para el proyecto, se podrá realizar de los comercios como centros de abastecimiento de agua por pipas, casas de materiales, ferreterías y suministros locales, con lo que traerá un impulso temporal en la adquisición de los requerimientos de obra. De la misma manera, la presencia de los trabajadores, traerá consigo el consumo de abarrotes y productos de uso y consumo personal, en las tiendas cercanas, generando un estímulo económico puntual en las cercanías al [REDACTED]



ACCESIBILIDAD A BIENES Y SERVICIOS.

Impacto Positivo. Con el crecimiento urbano, se requiere de la mejora en los servicios básicos como alumbrado, agua potable y electricidad, así como en servicios secundarios, como televisión por cable, internet, además de requerir de mayor consumo de los comercios locales, con lo que se generan mayores oportunidades y expansión en los servicios y bienes de las localidades urbanas.

CRECIMIENTO URBANO ORGANIZADO.

Impacto Positivo. El crecimiento urbano desorganizado es uno de los principales problemas de las ciudades modernas, el establecimiento, confinamiento y estructuración de las localidades, facilita la planeación y desarrollo controlado de la mancha urbana. El proyecto, plantea la construcción de un conjunto habitacional, el cual proveerá de aprovechamiento de las superficies del [REDACTED] en donde se proyecta, con lo que se evitara, el crecimiento desorganizado de 76 viviendas, las cuales podrán ser adquiridas en puntos confinados dentro de la zona urbana ya presente.

GENERACIÓN DE VIVIENDAS.

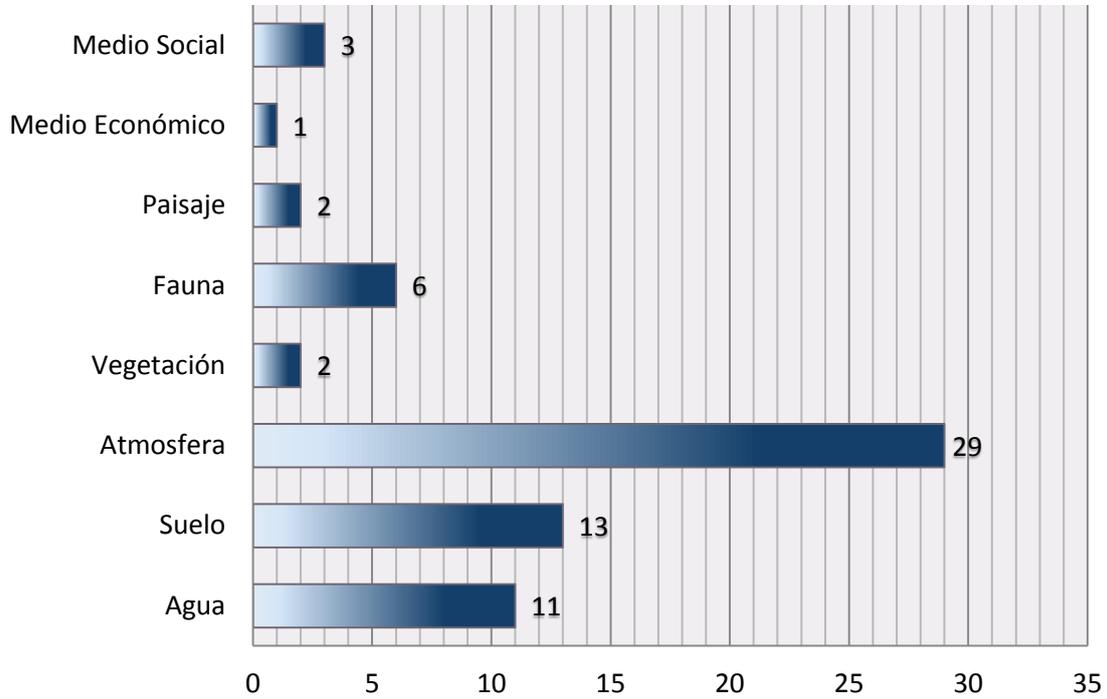
Impacto Positivo. Por último, la generación de espacios para el asentamiento de las personas y familias siempre es importante, lo cual lo ofrece la construcción del conjunto habitacional, con lo que la necesidad creciente de viviendas de la ciudad de Tehuacán se ve satisfecha para 76 viviendas y familias que así lo requieran.

V.3 Resultados Obtenidos.

De lo que se obtiene de la evaluación de impacto ambiental, realizada en la presente MIA-P, se presenta que el número de interacciones (modificaciones en los componentes ambientales evaluados, por la ejecución de las obras y operación del proyecto), es baja con apenas 67 de estas interacciones, de las cuales el mayor número se presenta en el componente de atmósfera, producido por las emisiones de ruido, y levantamiento de polvos al aire, a continuación se presenta hacia el suelo, siendo este el componente en donde se asentarán las obras y por último se tiene al agua, esto por el uso durante su construcción y operación del proyecto. La distribución de todas de dichas interacciones en todos los componentes ambientales evaluados se presenta como:

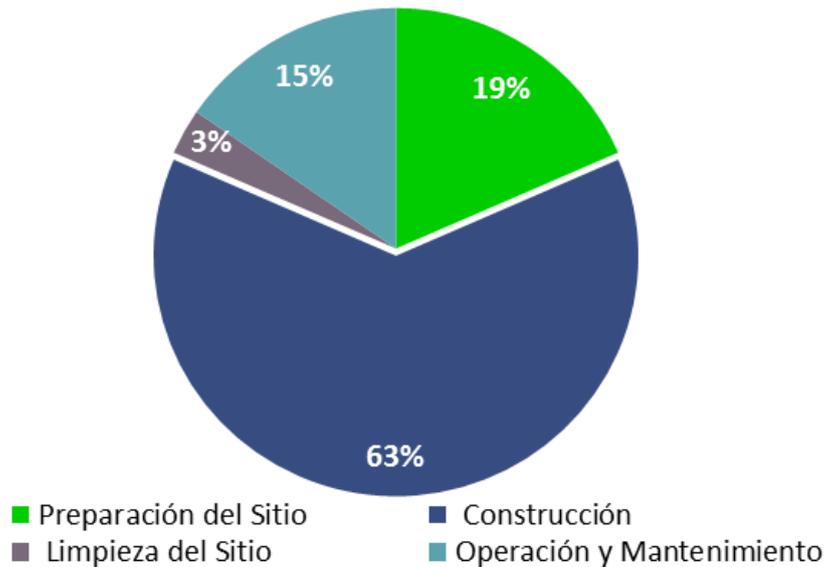


INTERACCIONES POR COMPONENTE AMBIENTAL



Gráfica 1. Interacciones por componente ambiental

INTERACCIONES POR ETAPA DEL PROYECTO



Gráfica 2. Interacciones por etapa del proyecto.



Por su parte, esta distribución de las interacciones a través de las etapas que involucra el proyecto, presenta que la etapa de Construcción es en la que se presentan el mayor número de estas, lo cual es normal debido a que en la se realizan la mayor cantidad de obras y actividades previstas. Después se presenta la etapa de Preparación del Sitio, la cual también contempla actividades requeridas para la construcción del conjunto habitacional. A continuación se presenta la etapa de Operación y mantenimiento y por último la de Limpieza del Sitio.

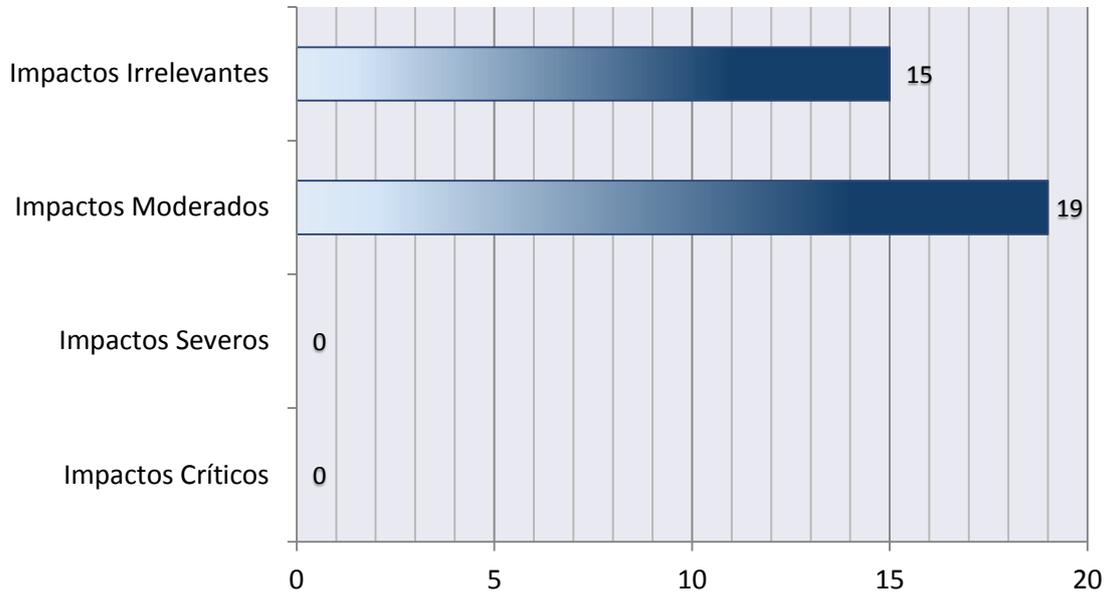
En lo que respecta a la importancia y categorización de los impactos, la evaluación realizada NO arroja la presencia de impactos Críticos, ni de impactos Severos, solo presentándose impactos Irrelevantes y Moderados, mismos que se distribuyen casi equitativamente. Lo cual nos demuestra que el proyecto no ocasionará alteraciones al ambiente y a su composición actual. Esto se debe a que el proyecto se encuentra en un [REDACTED] con condiciones totales de perturbación, en donde solo se presenta vegetación de tipo ruderal y de escaso valor ambiental. Esto queda demostrado en la escasa presencia de fauna en el sitio, la cual, por la realización de actividades antrópicas y el asentamiento urbano en el que se encuentran y en los alrededores del [REDACTED] han desplazado a dicha fauna. Por lo que, a pesar de encontrarse dentro de los terrenos de la ANP de la Reserva de la Biosfera de Tehuacán-Cuicatlan, la que a su vez considera este punto como de asentamiento humano, no se presentan alteraciones a las condiciones naturales imperantes.

No existe presencia de cuerpos de agua, y el suministro de esta será a través de la dependencia local concerniente.

La distribución de los impactos obtenidos se presenta de la siguiente manera:



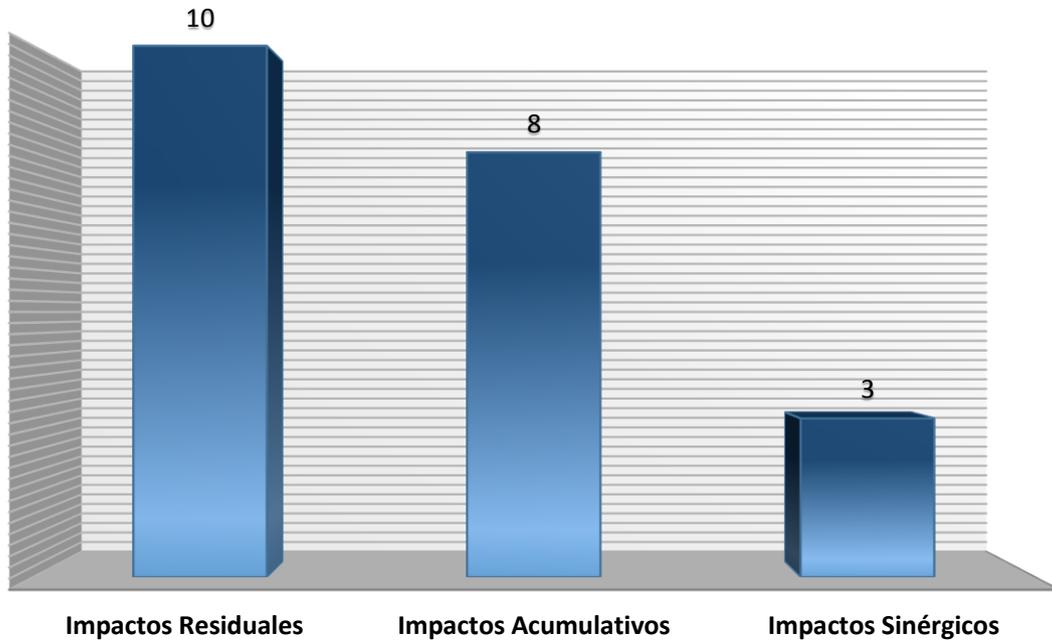
CATEGORÍA DE LOS IMPACTOS



Gráfica 3. Distribución de los impactos obtenidos.

En lo que respecta a las características de estos impactos, la distribución se encuentra como:

CARACTERÍSTICAS DE LOS IMPACTOS



Gráfica 4. Características de los impactos obtenidos.



Nuevamente esto nos habla del grado de deterioro ambiental que representa el [REDACTED] ya que no se presenta un alto número de impactos Residuales, siendo que las condiciones del [REDACTED] son deterioradas a tal grado que la ejecución de obras, si bien si cambiarán la composición del [REDACTED] no representan afectaciones a condiciones naturales importantes y predominantes en la actualidad.

La presencia de los impactos Acumulativos, también es escasa y las cuales se presentarán en la operación del proyecto, por lo que se deduce que nuevamente no existirán gran número de actividades que deterioren las condiciones actuales del [REDACTED] a lo largo del tiempo.

En lo referente a los impactos Sinérgicos, 2 de ellos se refieren a aspectos socioeconómicos y de naturaleza favorable a los habitantes del conjunto habitacional. Solo el impacto de “Muerte de individuos durante trabajos y por operación de maquinaria” tiene sinergismo, al existir individuos de reptiles específicamente de la especie *Sceloporus grammicus* que pueden llegar a verse afectadas y esta especie se encuentra bajo Protección Especial por la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Es de destacar que las condiciones del [REDACTED] actual, son tan inherentes a una zona urbana, con un deterioro pronunciado, que incluso, la implementación de áreas verdes, traerá consigo ligeros beneficios inesperados a las condiciones de flora, fauna y paisajísticas que imperan actualmente. La presencia de impactos positivos y negativos es:

Impactos Positivos	10
Impactos Negativos	24



VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	2
VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas.	2
VI.1.1 Medidas generales de mitigación.	2
VI.1.2 Medidas de mitigación aplicables a los impactos.	4
VI.1.3 Medidas adicionales de mitigación.....	6
VI.2 Conclusiones.	8



VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

La Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en su Reglamento en Materia de Impacto Ambiental, define a las medidas de mitigación como: “Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar los impactos y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causará con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas”.

Dichas medidas de mitigación se pueden clasificar en:

- ✓ Medidas preventivas: conjunto de acciones planificadas y encaminadas a impedir que los impactos ambientales se presenten, evitando efectos negativos al ambiente.
- ✓ Medidas de remediación: estas medidas contrarrestan los impactos negativos causados por las actividades en la obra.
- ✓ Medidas de rehabilitación: Son medidas de conservación y cuidado de los recursos naturales que tienden a promover la existencia de las condiciones similares iniciales. Estos se llevan a cabo una vez terminado el proyecto para conservar la estructura y funcionalidad de los Ecosistemas afectados.
- ✓ Medidas de reducción: Son medidas que se aplican para contrarrestar los efectos adversos que se presentan, para disminuir su efecto, ya sin la posibilidad de eliminarlo.
- ✓ Medidas de compensación: Estas van directamente sobre los impactos irrecuperables e inevitables, su función no evita la aparición del efecto, ni lo anula o atenúa, pero contribuye a la recuperación y conservación del medio ambiente, por ejemplo la repoblación vegetal e inversión en obras de beneficio ambiental, no aplica en el sitio afectado, si no que especialmente en áreas equivalentes o similares a las afectadas.

VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas.

VI.1.1 Medidas generales de mitigación.

Previo al inicio de las actividades de la construcción del proyecto será necesaria la consideración de los siguientes puntos:



Es obligación del promovente:

- ✓ Contar con la documentación que valide la realización, en tiempo y forma, de los trámites y permisos correspondientes.
- ✓ Permiso para la disposición de la basura generada en la obra en basureros o rellenos sanitarios cercanos.
- ✓ Alta a todos los trabajadores en el IMSS.
- ✓ Contratar a la empresa que otorgará el servicio de sanitarios portátiles en la obra; la empresa que se contrate deberá mantenerlos en condiciones óptimas para su uso, en caso de generar algún impacto por el mal mantenimiento de estos será responsabilidad de dicha empresa.
- ✓ Contratar a un proveedor de agua que cuente con autorización para su extracción y venta.
- ✓ La constructora a cargo deberá tener un reglamento interno de seguridad, higiene y medio ambiente, así como un plan de emergencias y un programa de mantenimiento de la maquinaria y equipo a utilizar en la obra.
- ✓ Contratar a una empresa que se hará cargo del transporte y disposición final de los Residuos Peligrosos o de Manejo Especial. Esta empresa, para ser contratada, deberá de presentar el permiso vigente correspondiente para la realización de dicha actividad, emitido por las instancias correspondientes.

Se hará del conocimiento de los trabajadores involucrados en el proyecto:

- ✓ Se prohibirá al personal la portación de armas y acudir a trabajar en estado inconveniente. En caso de enfermedad, el trabajador deberá retirarse de las actividades y ser atendido de inmediato.
- ✓ Realizar fogatas, quemar basura o vegetación.
- ✓ Queda estrictamente prohibido la caza o retiro de la fauna local que se pueda encontrar durante las operaciones del proyecto.
- ✓ Hacer hincapié en el uso de los servicios sanitarios contratados, evitando que las necesidades fisiológicas de los trabajadores sean depositadas al aire libre.



- ✓ Solicitar a los trabajadores que depositen correctamente en los contenedores dispuestos, los residuos sólidos generados durante las actividades de construcción del proyecto.
- ✓ Se deberán respetar límites de velocidad, de 10 km/hr en zonas urbanizadas y 30 km/hr en caminos vecinales o de acceso.

VI.1.2 Medidas de mitigación aplicable a los impactos.

IMPACTO	MEDIDA DEMITIGACIÓN
Utilización de agua durante el proceso constructivo	El agua requerida para las obras y actividades contempladas en el proceso constructivo, deberá de ser obtenida mediante convenio o contratación de una empresa que cuente con los permisos y autorización necesaria para brindar este tipo de servicio. Queda estrictamente prohibida la obtención del agua, mediante perforación de pozos o suministro pro medio de la tubería de conexión de agua potable de las residencia vecinas.
Contaminación con materiales de construcción	Una vez terminado el proceso constructivo para cada una de las etapas del proyecto, se deberán de retirar todos los residuos de materiales e insumos que se hayan dejado en la obra. Aunque el proyecto contempla la limpieza del sitio, es necesario hacer énfasis en esta limpieza para dar correcto manejo a este tipo de residuos, disponiéndolos en sitios y vertederos autorizados para este fin, mediante convenio con dichos centros.
Contaminación con residuos sólidos urbanos	Este impacto durante la operación del proyecto requiere de la concientización de los habitantes del conjunto



IMPACTO	MEDIDA DEDITIGACIÓN
	<p>habitacional, para ello se colocaran letreros de prohibición para la tira de basura y la conservación de las áreas verdes proyectadas, estos letreros se colocarán sobre los andadores y deberán ser visibles para todos los usuarios. Los materiales para su implementación deberán de estar considerados para un largo periodo de tiempo en su durabilidad y calidad.</p>
<p>Generación de polvos</p>	<p>Para el manejo y transporte de materiales térreos, se deberá de mojar la capa superficial de este material previo a su transporte, evitando que polvos sean esparcidos por el trayecto del vehículo, ya sea dentro o fuera de la obra. En caso de no contar con agua necesaria para este fin se podrán cubrir las cajas de transporte de los materiales con lonas, lo cual también evitará la dispersión de estos polvos.</p>
<p>Incremento en emisiones sonoras por construcción</p>	<p>Las emisiones sonoras inherentes a la construcción del proyecto, podrían ocasionar inconformidad entre los habitantes de las viviendas anexas al [REDACTED] por lo que las obras y actividades constructivas solo podrán realizarse durante las horas del día, evitando la realización de trabajos nocturnos.</p>
<p>Incremento en emisiones sonoras por construcción</p>	<p>Para reducir las molestias ocasionadas por las emisiones sonoras que se generaran dentro de la zona urbana en donde se construirá el proyecto, quedará estrictamente prohibida la realización de trabajos y actividades en horario nocturno.</p>



IMPACTO	MEDIDA DEDITIGACIÓN
Residuos de material vegetal	Una vez retirada la vegetación ruderal que se encuentra en el [REDACTED] esta deberá de ser triturada y acamellonada en un punto en donde no pueda ser esparcida por los trabajadores y maquinaria a emplear. Posteriormente se deberá de recolectar y hacer su disposición como residuo solido urbano en el relleno sanitario con el que se haya establecido el convenio para la disposición de dichos residuos.
Contaminación del hábitat con residuos sólidos urbanos (Áreas verdes).	Para reducir la contaminación de las áreas verdes del conjunto durante su operación, se deberán de colocar letreros alusivos al cuidado de dichas áreas, instando a los habitantes a no tirar basura y respetar la flora y fauna que en este sitio se puedan presentar.
Aparición de residuos sólidos urbanos (Paisaje)	

VI.1.3 Medidas adicionales de mitigación.

VI.1.3.1 Utilización de especies nativas en Áreas verdes

Aunque la vegetación a derribarse dentro del [REDACTED] representa vegetación ruderal, sin ningún valor ambiental, se propone como medida compensatoria, la plantación, dentro de las áreas verdes previstas en el proyecto, de individuos arbóreos nativos de la región que presenten condiciones favorables para su establecimiento dentro del [REDACTED]. Las áreas verdes del proyecto están consideradas como parques condominales, por lo que estarán constituidas de pastos y algunos individuos aislados de vegetación arbórea, sin representar masas o manchones arbóreos. El proyecto deberá de establecer la plantación de 16 individuos arbóreos distribuidos en las 0.19ha previstas para estos parques. Las especies susceptibles para su utilización son:



Tabla 1. Lista de flora de los 16 individuos arbóreos para plantación.

FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMUN	ORIGEN	INDIVIDUOS /AREAS VERDES
FABACEAE	<i>Prosopis laevigata</i>	Mezquite	Nativa	4
FABACEAE	<i>Cercidium praecox</i>	Palo verde	Nativa	4
OLEACEAE	<i>Fraxinus uhdei</i>	Fresno	Nativa	4
BURSERACEAE	<i>Bursera sp.</i>	Papelillo	Nativa	4

Estas especies podrán ser adquiridas de viveros locales buscando que se encuentren en condiciones idóneas para soportar la plantación y garantizar su supervivencia.

Con esta medida se prevé que una superficie perturbada totalmente como lo es la el [REDACTED] actualmente, vuelva a representar un hábitat por lo menos para 16 individuos de vegetación nativa de la región, mejorando el paisaje y la estética del lugar.

VI.1.3.2 Acciones de Protección y conservación

La fauna en el área del proyecto está representada por diez especies, dos reptiles y ocho aves. La baja riqueza específica se debe principalmente a que el proyecto se encuentra en una zona urbana, sin embargo, se registró una especie (*Sceloporus grammicus*) que se encuentra Sujeta a protección especial (Pr) de acuerdo a la Nom-059-semarnat-2010. Por lo que se realizaran acciones de protección y conservación enfocadas principalmente a las especies de reptiles que se encuentran en el área del proyecto.

Metodología

En un principio y previo a las labores de rescate, se deberán de seleccionar sitios para la reubicación de los ejemplares capturados, estos sitios deberán de ofrecer las condiciones adecuadas para la supervivencia de los individuos.

Una vez seleccionados los sitios, se deberá revisar los microhábitats que potencialmente podrían albergar algún organismo dentro del [REDACTED] como: arbustos, grietas en el suelo, bajo rocas o sobre las bardas de las casas que colindan con el proyecto. Dichas acciones serán realizadas una semana antes de iniciar las actividades de construcción y durante la primera semana de trabajos del proyecto, siendo ejecutadas por un herpetólogo que cuente con capacitación en la captura de estos organismos.



La captura de las lagartijas será directamente con la mano, o se puede utilizar una liga de hule con la cual se da un golpe con la fuerza necesaria para aturdir al organismo y poder tomarlo con mayor facilidad.

Los organismos capturados serán colocados en un saco de manta y depositados temporalmente en una hielera para su posterior reubicación. La reubicación se realizará en área que elija el responsable de la ejecución de los rescates y se deberá asegurar que el sitio sea seguro para los organismos.

Se deberá de llevar un registro de la recolección y reubicación de los individuos, así como evidencia fotográfica de la realización de esta actividad. Esta evidencia será integrada en un reporte al término de esta actividad, el cual será entregado al promovente.

VI.2 Conclusiones.

A pesar de que el [REDACTED] se encuentra en una zonificación de la ANP Reserva de la Biosfera, de Tehuacán-Cuicatlan, misma que es considerada de asentamientos urbanos, las condiciones de la zona son de total degradación debido a las actividades antrópicas y el asentamiento urbano de la misma ciudad de Tehuacán. Por lo que las condiciones naturales, han sido removidas en su totalidad, con lo que encontramos un [REDACTED] sin presencia de vegetación nativa y escasa presencia de fauna.

Con ello, el proyecto, las obras y actividades previstas para su construcción y su operación no representan alteración en el medio, y no comprometen ninguna función ambiental que actualmente se esté llevando a cabo, además de no alterar factores naturales como vegetación o fauna. Por ende las medidas de mitigación propuestas están encaminadas a evitar la aparición de impactos inesperados dentro del proyecto, además de no potenciar los impactos que, se estima, se presentarán.

Los aspectos más importantes a considerar para la implementación del proyecto, en primer lugar es la presencia de especies de reptiles susceptibles a afectaciones temporales por la construcción del conjunto habitacional, estas especies aunque son de amplia adaptabilidad a condiciones antrópicas pueden verse afectadas por las obras de construcción por lo que para



evitar estos daños, se propone acciones de conservación de fauna, realizando un rescate y reubicación de las especies que se pueden ser avistadas, principalmente para la especie de *Sceloporus grammicus* que se encuentra sujeta a protección especial (Pr) de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010.

También se propone la plantación de 16 individuos arbóreos de especies nativas (*Prosopis laevigata*, *Cercidium praecox*, *Fraxinus uhdei* y *Bursera sp.*) esto dentro de las áreas verdes contempladas para su implementación dentro del conjunto habitacional, mismas que conformaran un hábitat natural para las especies de reptiles que puedan regresar al [REDACTED] y establecerse en este.

Por último, la contaminación con Residuos Sólido Urbanos, por parte de los habitantes del conjunto habitacional, durante su operación, podría deteriorar la estética y calidad de las áreas verdes y del conjunto habitacional, por lo que se propone la colocación de letreros que promuevan el cuidado y respeto de estas áreas.

Con esto se concluye que el proyecto no representa un riesgo a desequilibrios y perturbaciones al ambiente, por lo que se presenta como viable para su implementación permitiendo el desarrollo social y urbano controlado. La aplicación de las medidas de mitigación, reforzarán la compatibilidad del proyecto con el ambiente minimizando los riesgos de los impactos.



VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS	2
VII.1 Análisis de Escenarios	4
VII.1.1 Descripción y Análisis del Escenario sin Proyecto.....	5
VII.1.2 Descripción y Análisis del Escenario con Proyecto y sin Medidas de Mitigación	6
VII.1.3 Descripción y Análisis del Escenario con Proyecto y Medidas de Mitigación.....	6
VII.2 Conclusiones	7

VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

Dentro del contexto del cambio de uso de suelo, el daño al ambiente puede ser variable como el tipo de proyecto o actividad que lo genera. La construcción de nuevas edificaciones por ejemplo, tienen grandes beneficios sociales y económicos, pero igualmente grande es el impacto que provoca al medio ambiente. Entre los daños que se pueden generar están: emisiones contaminantes al ambiente y extinción local de especies de flora y/o fauna.

Con respecto a lo antes mencionado, es necesario implementar metodologías de aplicación rápidas (directas o indirectas), que permitan pronosticar daños potenciales ante la ejecución del presente proyecto, bajo una visión de desarrollo económico y social, que ayude en primera instancia a re-direccionar el sentido lógico de las medidas de mitigación y/o compensación adecuadas para contrarrestar los daños ambientales.

Es por ello que para analizar las condiciones ambientales dentro del Área de Influencia (AI) del proyecto, se realizó un contexto de escenarios múltiples, retomando como base los resultados obtenidos del Capítulo IV de la presente MIA-P. Esencialmente el desarrollo metodológico se perfiló hacia un análisis de tres escenarios teóricos con tres períodos de tiempo distintos, estos son: a) pronósticos del escenario sin proyecto; b) pronósticos del escenario con proyecto sin medidas de mitigación; y c) pronósticos del escenario con proyecto y medidas de mitigación.

A razón de que se trata de una metodología que emplea juicios de valor, se tomaron algunas consideraciones para obtenerlo más confiable posible. Por lo que se utilizó la matriz ambiental para el Diagnóstico Ambiental (Tabla 1), ya que funge como guía para calificar las posibles condiciones ambientales, según los distintos escenarios en relación a la calidad ambiental actual, en la cual se muestran los niveles de calidad o criterios y valores cuantitativos para las evaluaciones. Asimismo, los valores “Base” fueron únicamente los promedios resultante del DA para cada uno de los factores ambientales empleados en la evaluación; asignando éstos valores de acuerdo al análisis de las medidas de mitigación, prevención y/o compensación propuestas en la presente MIA-P, para inferir de qué manera impactaría la ejecución del proyecto.



Tabla 1. Matriz de evaluación de factores ambiental, social y antrópico empleados para el DA

FACTOR AMBIENTAL/SOCIAL/ANTRÓPICO	NIVEL DE CALIDAD	CALIFICACIÓN
Geoformas	Original	5
	Escasamente modificadas	4
	Moderadamente modificadas	3
	Altamente modificadas	2
	Totalmente modificadas	1
Suelo	Sin erosión	5
	Escasa erosión	4
	Moderadamente erosionado	3
	Altamente erosionado	2
	Extremadamente erosionado	1
Calidad del Agua	Sin contaminación aparente	5
	Ligera contaminación	4
	Moderada contaminación	3
	Alta contaminación	2
	Extrema contaminación	1
Cubierta Vegetal	Mayor al 100 %	5
	75-100 %	4
	50-75 %	3
	25-50 %	2
	Menor al 25 %	1
Naturalidad de la Vegetación	Sin vegetación secundaria	5
	Domina la vegetación natural sobre la secundaria	4
	Igual vegetación natural que la secundaria	3
	Domina la vegetación secundaria sobre la natural	2



FACTOR AMBIENTAL/SOCIAL/ANTRÓPICO	NIVEL DE CALIDAD	CALIFICACIÓN
	Sólo vegetación secundaria	1
Presencia del Ganado	Nula	5
	Escasa	4
	Moderada	3
	Alta	2
	Muy alta	1
Presencia de Cultivos	Nula	5
	Escasa	4
	Moderada	3
	Alta	2
	Muy alta	1
Hábitat para la Fauna	Potencial muy alto	5
	Potencial alto	4
	Potencial medio	3
	Potencial bajo	2
	Potencial muy bajo	1
Evidencia de Penetración Antrópica (casas, caminos, brechas, basura, etc.)	Nula	5
	Escasa	4
	Media	3
	Alta	2
	Muy alta	1

VII.1 Análisis de Escenarios

En base a la información obtenida de la matriz ambiental (Tabla 1), se obtuvieron los valores promedios (Tabla 2) para cada factor ambiental, social y económico del AI; tomando en cuenta la eventualidad, la ausencia/presencia del proyecto y la aplicación de las medidas de mitigación para incorporar éstos valores en la línea base del Diagnóstico Ambiental.

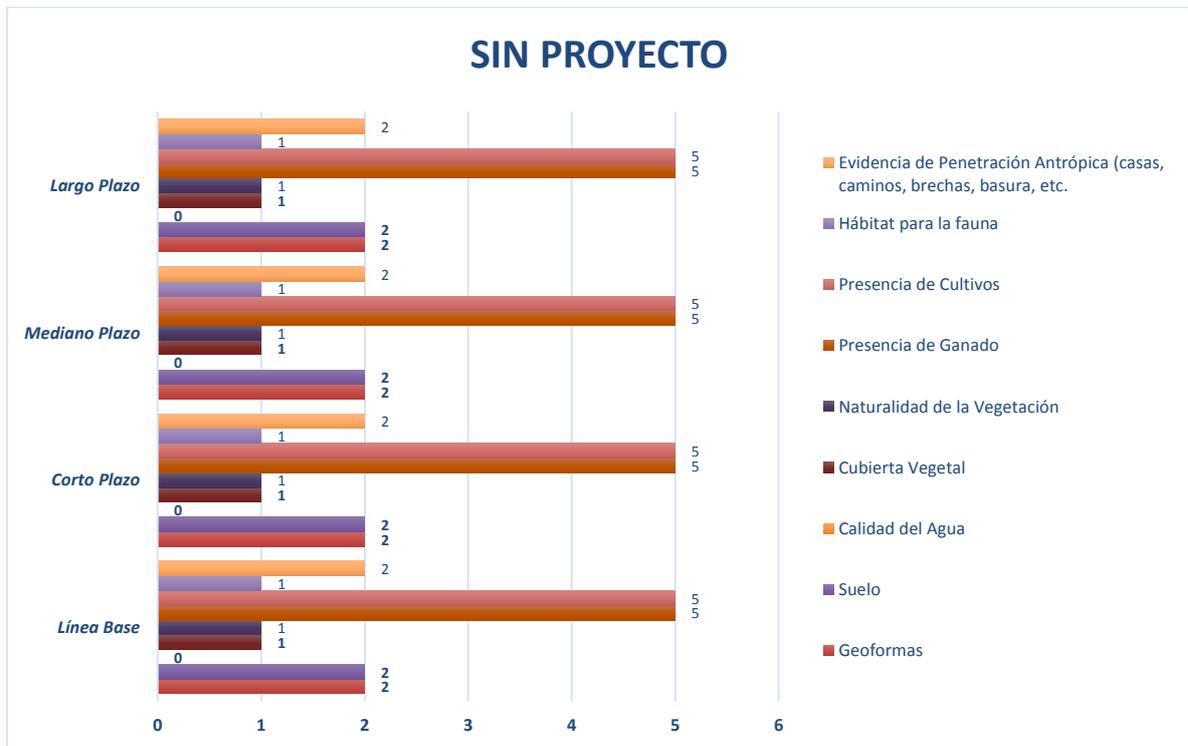
Tabla 2. Resultados de la calidad ambiental en los múltiples escenarios



FACTOR AMBIENTAL/SOCIAL/ANTRÓPI	DIAGNÓSTICO AMBIENTAL	SIN PROYECTO			CON PROYECTO S/MEDIDAS			CON PROYECTO C/MEDIDAS			
	CO	Línea Base	Corto Plazo	Mediano Plazo	Largo Plazo	Corto Plazo	Mediano Plazo	Largo Plazo	Corto Plazo	Mediano Plazo	Largo Plazo
Geoformas	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Suelo	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Calidad del Agua	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cubierta Vegetal	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Naturalidad de la Vegetación	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Presencia de Ganado	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Presencia de Cultivos	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Hábitat para la fauna	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Evidencia de Penetración Antrópica (casas, caminos, brechas, basura, etc.)	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Temporalidad: Corto (5 años), Mediano (10 años), Largo (20 años)											

VII.1.1 Descripción y Análisis del Escenario sin Proyecto

Parte del análisis del escenario sin proyecto se tiene que la mayoría de los factores pasarían en el tiempo sin modificaciones aparentes en sus valores actuales. Por lo que el área de estudio no sufrirá alteraciones, debido a que se encuentra dentro de una zona urbana y el terreno ya se encuentra altamente erosionado y con vegetación ruderal.

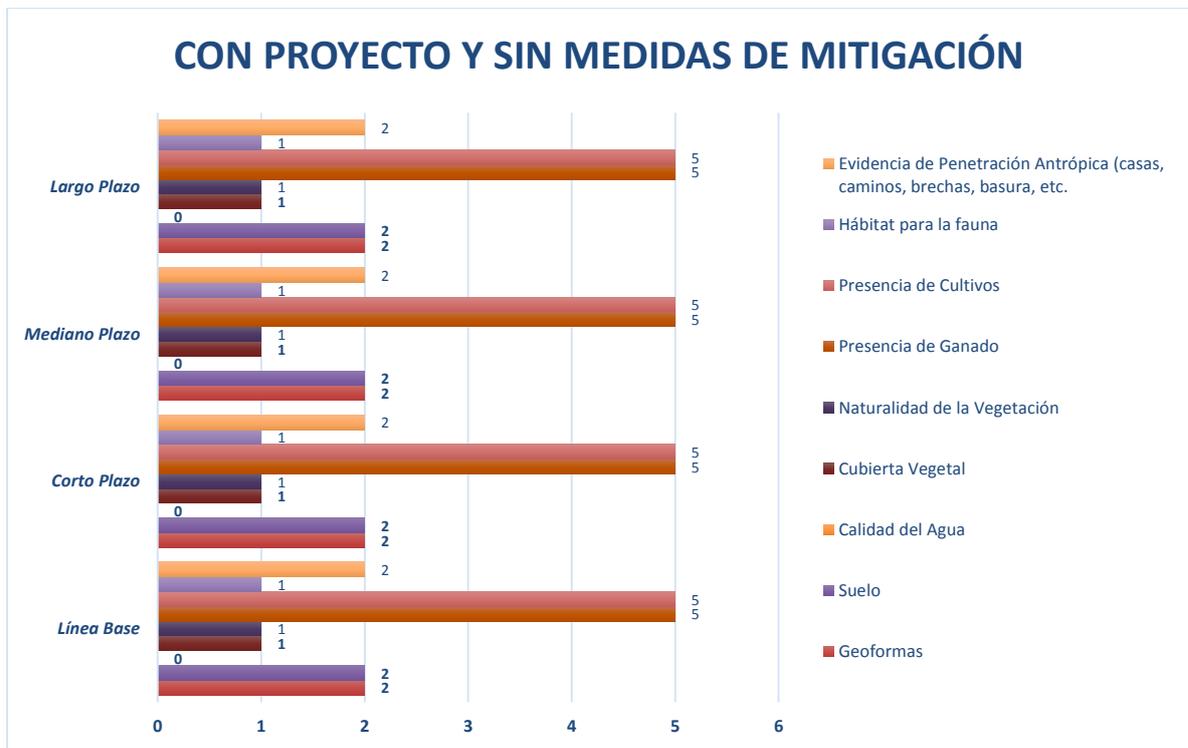


Gráfica 1. Análisis del escenario sin la construcción del Conjunto Habitacional “El Lucero”.



VII.1.2 Descripción y Análisis del Escenario con Proyecto y sin Medidas de Mitigación

El peor de los escenarios sin duda, es aquel donde se ejecuta el proyecto y no se lleva a cabo ningún tipo de medida de mitigación, prevención y/o compensación. Al ejecutarse el proyecto a corto, mediano y largo plazo, se tiene que la mayoría de los factores evaluados conservarán los mismos valores durante ese tiempo; debido a que el [REDACTED] donde se realizará el Conjunto Habitacional “El Lucero” estará en constante modernización; aunque el factor suelo pasará de ser altamente erosionado a extremadamente erosionado, debido a que la edificación a construir no tendrá las medidas que se requieren para disminuir daño.



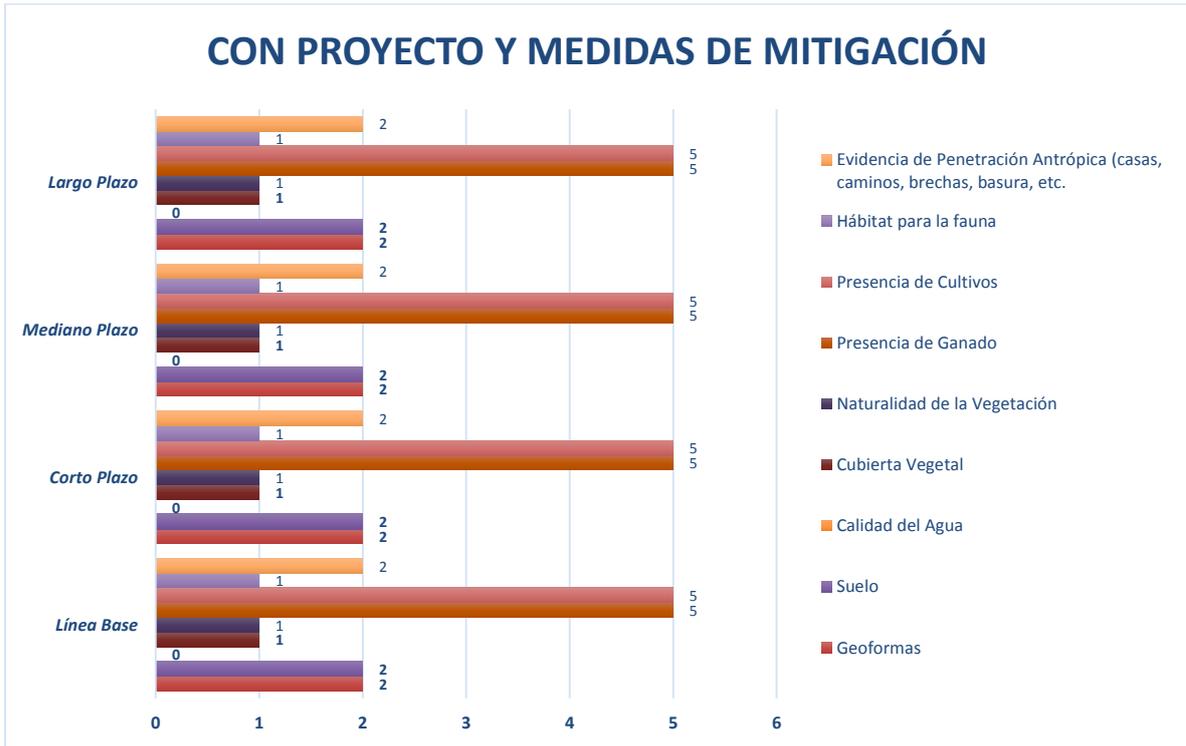
Gráfica 2. Análisis del escenario con la edificación a construir y sin medidas de mitigación, prevención y/o compensación.

VII.1.3 Descripción y Análisis del Escenario con Proyecto y Medidas de Mitigación

Debido a las características de la edificación, las obras a realizar y la situación actual del [REDACTED] para la construcción del Conjunto Habitacional “El Lucero”; la calidad ambiental se mantendría con los mismos valores detectados y descritos en el escenario anterior, ya que dentro de la



identificación y evaluación de los impactos del presente proyecto, no se propone como tal una medida mitigatoria para el tipo de vegetación existente, además de que ningún individuo de flora presente en la zona se encuentra dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, esto se debe a que las especies de flora han sido afectadas por la misma expansión urbana. Con respecto a la fauna, esta es muy baja, debido a la presencia antrópica y a la zona urbana de los alrededores donde se ubica el [REDACTED]



Gráfica 3. Análisis del escenario con la edificación a construir y medidas de mitigación, prevención y/o compensación.

VII.2 Conclusiones

El presente proyecto para la construcción del Conjunto Habitacional “El Lucero” contempla una superficie de 7,514.74 m² para el asentamiento de 76 viviendas en la Ciudad de Tehuacán; éste [REDACTED] actualmente se encuentra ubicado dentro de una zona urbana; asimismo cuenta con vegetación ruderal, el suelo altamente erosionado y la fauna presente en el [REDACTED] es escasa. Sin embargo, teniendo en cuenta que las especies de fauna encontradas en el [REDACTED] dentro del SA, se han adaptado fácilmente a la presencia antrópica, llegando a ser generalistas de hábitats y oportunistas; reportándose a la lagartija escamosa de mezquite (*Sceloporus grammicus*) descrita bajo la categoría de Sujeta a Protección Especial (Pr) listada dentro de la



NOM-059-SEMARNAT-2010; a la paloma doméstica (*Columa livia*), el gorrión doméstico (*Passer domesticus*), entre otros.

Como resultado del estudio realizado en el [REDACTED] se hizo una revisión bibliográfica de las especies de flora encontradas dentro del Sistema Ambiental, reportándose 13 especies, 9 familias y 13 géneros; todas arbustivas y herbáceas de las cuales ninguna se encuentra con estatus de protección en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Del análisis del Paisaje actualmente se encuentra dominado por elementos antrópicos, además ofrece un deterioro total en sus condiciones, por lo que paisajísticamente es un punto negativo en la estética urbana actual. Obteniendo que los elementos antrópicos que influyen en el elemento Paisaje son propiamente la presencia de casas, caminos y basura que se encuentran alrededor del [REDACTED]

Aunado a lo anterior, se obtienen los resultados acerca de los factores ambientales que pueden afectarse por la construcción del Conjunto Habitacional “El Lucero”, donde se reporta que los elementos bióticos y abióticos, por su baja calidad actual, no presentan cambios apreciables por el proyecto, en cambio los elementos sociales y económicos sí se ven beneficiados a mediano y largo plazo. Sin embargo, se observa que la aplicación de las medidas de mitigación, prevención y/compensación serán útiles, ya que proveerá un efecto en la mayoría de los elementos del SA; de igual forma las medidas propuestas colaborarán en lograr los objetivos propuestos dentro de los lineamientos jurídicos sobre el aprovechamiento sustentable. Por lo que la construcción del Conjunto Habitacional no será una fuente de cambio en los factores más relevantes, esto de acuerdo al análisis realizado dentro del [REDACTED] siendo viables la parte técnica, jurídica y ambiental.



VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.....	2
VIII.1 Anexos Impresos	2
VIII.2 Anexos Digitales	2
VIII.3 Glosario de Términos	2



VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES

VIII.1 Anexos Impresos

NO. DE ANEXO	CONTENIDO
VIII.1.1	Reporte fotográfico del [REDACTED]
VIII.1.2	Listado de Flora
VIII.1.3	Reporte Fotográfico de Flora
VIII.1.4	Coordenadas por vértices
VIII.1.5	Cartografía
VIII.1.6	Documentación Legal del [REDACTED]
VIII.1.7	Programa de trabajo
VIII.1.8	Matriz de Impactos
VIII.1.9	Resumen Ejecutivo
VIII.1.10	Documentación Legal

VIII.2 Anexos Digitales

NO. DE ANEXO	CONTENIDO
VIII.2.1	Documentación Legal del [REDACTED]
VIII.2.2	Plano Geométrico
VIII.2.3	Cartografía
VIII.2.4	Shape files

VIII.3 Glosario de Términos

Actividad altamente riesgosa: Aquella acción, proceso u operación de fabricación industrial, distribución y ventas, en que se encuentren presentes una o más sustancias peligrosas, en



cantidades iguales o mayores a su cantidad de reporte, establecida en los listados publicados en el Diario Oficial de la Federación el 28 de marzo de 1990 y 4 de mayo de 1992, que al ser liberadas por condiciones anormales de operación o externas pueden causar accidentes.

Aguas residuales: Las aguas de composición variada provenientes de las descargas de usos municipales, industriales, comerciales, agrícolas, pecuarios, domésticos y en general de cualquier otro uso.

Almacenamiento de residuos: Acción de tener temporalmente residuos en tanto se procesan para su aprovechamiento, se entregan al servicio de recolección, o se dispone de ellos.

Beneficioso o perjudicial: Positivo o negativo.

Cantidad de reporte: Cantidad mínima de sustancia peligrosa en producción, procesamiento, transporte, almacenamiento, uso o disposición final, o la suma de éstas, existentes en una instalación o medio de transporte dados, que al ser liberada, por causas naturales o derivadas de la actividad humana, ocasionaría una afectación significativa al ambiente, a la población o a sus bienes.

Componentes ambientales críticos: Serán definidos de acuerdo con los siguientes criterios: fragilidad, vulnerabilidad, importancia en la estructura y función del sistema, presencia de especies de flora, fauna y otros recursos naturales considerados en alguna categoría de protección, así como aquellos elementos de importancia desde el punto de vista cultural, religioso y social.

Componentes ambientales relevantes: Se determinarán sobre la base de la importancia que tienen en el equilibrio y mantenimiento del sistema, así como por las interacciones proyecto-ambiente previstas.

Confinamiento controlado: Obra de ingeniería para la disposición final de residuos peligrosos, que garantice su aislamiento definitivo.

CRETIB: Código de clasificación de las características que contienen los residuos peligrosos y que significan: corrosivo, reactivo, explosivo, tóxico, inflamable y biológico infeccioso.

Cuerpo receptor: La corriente o depósito natural de agua, presas, cauces, zonas marinas o bienes nacionales donde se descargan aguas residuales, así como los terrenos en donde se infiltran o inyectan dichas aguas pudiendo contaminar el suelo o los acuíferos.

Daño ambiental: Es el que ocurre sobre algún elemento ambiental a consecuencia de un impacto ambiental adverso.



Daño a los ecosistemas: Es el resultado de uno o más impactos ambientales sobre uno o varios elementos ambientales o procesos del ecosistema que desencadenan un desequilibrio ecológico.

Daño grave al ecosistema: Es aquel que propicia la pérdida de uno o varios elementos ambientales, que afecta la estructura o función, o que modifica las tendencias evolutivas o sucesionales del ecosistema.

Depósito al aire libre: Depósito temporal de material sólido o semisólido, dentro de los límites del establecimiento, pero al descubierto.

Descarga: Acción de depositar, verter, infiltrar o inyectar aguas residuales a un cuerpo receptor.

Desequilibrio ecológico grave: Alteración significativa de las condiciones ambientales en las que se prevén impactos acumulativos, sinérgicos y residuales que ocasionarían la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas.

Disposición final: El depósito permanente de los residuos sólidos en un sitio en condiciones adecuadas y controladas, para evitar daños a los ecosistemas.

Disposición final de residuos: Acción de depositar permanentemente los residuos en sitios y condiciones adecuadas para evitar daños al ambiente.

Duración: El tiempo de duración del impacto; por ejemplo, permanente o temporal.

Emisión contaminante: La descarga directa o indirecta de toda sustancia o energía, en cualquiera de sus estados físicos y formas, que al incorporarse o al actuar en cualquier medio altere o modifique su composición o condición natural.

Empresa: Instalación en la que se realizan actividades industriales, comerciales o de servicios.

Equipo de combustión: Es la fuente emisora de contaminantes a la atmósfera generada por la utilización de algún combustible fósil, sea sólido, líquido o gaseoso.

Especies de difícil regeneración: Las especies vulnerables a la extinción biológica por la especificidad de sus requerimientos de hábitat y de las condiciones para su reproducción.

Establecimiento industrial: Es la unidad productiva, asentada en un lugar de manera permanente, que realiza actividades de transformación, procesamiento, elaboración, ensamble o maquila (total o parcial), de uno o varios productos.

Fuente fija: Es toda instalación establecida en un sólo lugar que tenga como finalidad desarrollar operaciones o procesos industriales que generen o puedan generar emisiones contaminantes a la atmósfera.

Generación de residuos: Acción de producir residuos peligrosos.



Generador de residuos peligrosos: Personal física o moral que como resultados de sus actividades produzca residuos peligrosos.

Impacto ambiental: Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.

Impacto ambiental acumulativo: El efecto en el ambiente que resulta del incremento de los impactos de acciones particulares ocasionado por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado o que están ocurriendo en el presente.

Impacto ambiental residual: El impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.

Impacto ambiental significativo o relevante: Aquel que resulta de la acción del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales.

Impacto ambiental sinérgico: Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varias acciones supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.

Importancia: Indica qué tan significativo es el efecto del impacto en el ambiente. Para ello se considera lo siguiente:

- a) La condición en que se encuentran el o los elementos o componentes ambientales que se verán afectados.
- b) La relevancia de la o las funciones afectadas en el sistema ambiental.
- c) La calidad ambiental del sitio, la incidencia del impacto en los procesos de deterioro.
- d) La capacidad ambiental expresada como el potencial de asimilación del impacto y la de regeneración o autorregulación del sistema.
- e) El grado de concordancia con los usos del suelo y/o de los recursos naturales actuales y proyectados.

Incineración de residuos: Método de tratamiento que consiste en la oxidación de los residuos, vía combustión controlada.

Insumos directos: Aquellos que son adicionados a la mezcla de reacción durante el proceso productivo o de tratamiento.

Insumos indirectos: Aquellos que no participan de manera directa en los procesos productivos de tratamiento, no forman parte del producto y no son adicionados a la mezcla de reacción, pero son empleados dentro del establecimiento en los procesos auxiliares de combustión



(calderas de servicio), en los talleres de mantenimiento y limpieza (como lubricantes para motores, material de limpieza), en los laboratorios, etc.

Irreversible: Aquel cuyo efecto supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a la situación existente antes de que se ejecutara la acción que produce el impacto.

Lixiviado: Líquido proveniente de los residuos, el cual se forma por reacción, arrastre o percolación y que contiene, disueltos o en suspensión, componentes que se encuentran en los mismos residuos.

Magnitud: Extensión del impacto con respecto al área de influencia a través del tiempo, expresada en términos cuantitativos.

Manejo: Alguna o el conjunto de las actividades siguientes; producción, procesamiento, transporte, almacenamiento uso o disposición final de sustancias peligrosas.

Manejo integral de residuos sólidos: El manejo integral de residuos sólidos que incluye un conjunto de planes, normas y acciones para asegurar que todos sus componentes sean tratados de manera ambientalmente adecuada, técnicamente y económicamente factible y socialmente aceptable. El manejo integral de residuos sólidos presta atención a todos los componentes de los residuos sólidos sin importar su origen, y considera los diversos sistemas de tratamiento como son: reducción en la fuente, reuso, reciclaje, compostaje, incineración con recuperación de energía y disposición final en rellenos sanitarios.

Material peligroso: Elementos, sustancias, compuestos, residuos o mezclas de ellos que, independientemente de su estado físico, represente un riesgo para el ambiente, la salud o los recursos naturales, por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosas.

Medidas de prevención: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente.

Medidas de mitigación: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar el impacto ambiental y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causará con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.

Naturaleza del impacto: Se refiere al efecto benéfico o adverso de la acción sobre el ambiente.

Obras hidroagrícolas: Todas aquellas estructuras cuyo objetivo principal es dotar de agua a una superficie agrícola en regiones donde la precipitación pluvial es escasa durante una parte del año, o bien eliminar el exceso de agua.



Proceso: El conjunto de actividades físicas o químicas relativas a la producción, obtención, acondicionamiento, envasado, manejo, y embalado de productos intermedios o finales.

Proceso productivo: Cualquier operación o serie de operaciones que involucra una o más actividades físicas o químicas mediante las que se provoca un cambio físico o químico en un material o mezcla de materiales.

Producto: Es todo aquello que puede ofrecerse a la atención de un mercado para su adquisición, uso o consumo y que además pueden satisfacer un deseo o una necesidad. Abarca objetos físicos, servicios, personal, sitios organizaciones e ideas.

Prueba de extracción (PECT): El procedimiento de laboratorio que permite determinar la movilidad de los constituyentes de un residuo, que lo hacen peligroso por su toxicidad al ambiente.

Punto de emisión y/o generación: Todo equipo, maquinaria o etapa de un proceso o servicio auxiliar donde se generan y/o emiten contaminantes. Pueden existir varios puntos de emisión que compartan un punto final de descarga (chimenea, tubería de descarga, sitio de almacenamiento de residuos) y, en algún caso, un punto de emisión poseer puntos múltiples de descarga; en cualquier de estos casos el punto de emisión hace referencia al proceso, o equipo de proceso en que se origina el contaminante de interés.

Reciclaje de residuos: Método de tratamiento que consiste en la transformación de los residuos en fines productivos.

Recolección de residuos: Acción de transferir los residuos al equipo destinado a conducirlos a instalaciones de almacenamiento, tratamiento o reuso, o a los sitios para su disposición final.

Residuo: Cualquier material generado en los procesos de extracción, beneficio, transformación, producción, consumo, utilización, control o tratamiento cuya calidad no permita usarlo nuevamente en el proceso que lo generó;

Residuo incompatible: Aquel que al entrar en contacto o ser mezclado con otro reacciona produciendo calor o presión, fuego o evaporación; o, partículas, gases o vapores peligrosos; pudiendo ser esta reacción violenta.

Residuos peligrosos: Todos aquellos residuos, en cualquier estado físico, que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosas, representen un peligro para el equilibrio ecológico o el ambiente;

Residuo peligroso biológico-infeccioso: El que contiene bacterias, virus u otros



microorganismos con capacidad de causar infección o que contiene o puede contener toxinas producidas por microorganismos que causan efectos nocivos a seres vivos y al ambiente, que se generan en establecimientos de atención médica.

Reuso de residuos: Proceso de utilización de los residuos peligrosos que ya han sido tratados y que se aplicarán a un nuevo proceso de transformación u otros usos.

Reversibilidad: Ocurre cuando la alteración causada por impactos generados por la realización de obras o actividades sobre el medio natural puede ser asimilada por el entorno debido al funcionamiento de procesos naturales de la sucesión ecológica y de los mecanismos de autodepuración del medio.

Sistema ambiental: Es la interacción entre el ecosistema (componentes abióticos y bióticos) y el subsistema socioeconómico (incluidos los aspectos culturales) de la región donde se pretende establecer el proyecto.

Sistema de aplicación a nivel parcelario: Incluye todas las obras y equipos utilizados para hacer llegar el agua directamente a las plantas. Los métodos de riego pueden ser por gravedad, aspersión y goteo.

Sistema de avenamiento o drenaje: Consiste en eliminar el exceso de agua en un terreno agrícola o para la desecación de un terreno virgen y pantanoso. Los métodos de drenaje pueden ser: drenaje abierto (canales o drenes abiertos) o drenaje subterráneo (canales cerrados de tubos permeables colocados bajo tierra).

Sistemas de captación y almacenamiento: Incluyen todas las obras encaminadas a encauzar y almacenar agua. Se refiere básicamente a las presas, que pueden ser de almacenamiento, derivación y regulación, y que se construyen con fines diversos, como es el caso de una obra hidroagrícola para riego de terrenos.

Sistemas de conducción y distribución: Comprende todas las obras de canalización que permiten llevar el agua desde las presas de almacenamiento, derivación o regulación, hasta la parcela del productor. Pueden ser de canales, tuberías, túneles, sifones, estaciones de aforo disipadores de energía, entre otros.

Solución acuosa: La mezcla en la cual el agua es el componente primario y constituye por lo menos el 50% en peso de la muestra.

Sustancia peligrosa: Aquella que por sus altos índices de inflamabilidad, explosividad, toxicidad, reactividad, radioactividad, corrosividad o acción biológica puede ocasionar una afectación significativa al ambiente, a la población o a sus bienes.



Sustancia tóxica: Aquélla que puede producir en organismos vivos, lesiones, enfermedades, implicaciones genéticas o muerte.

Sustancia inflamable: Aquélla que capaz de formar una mezcla con el aire en concentraciones tales para prenderse espontáneamente o por la acción de una chispa.

Sustancia explosiva: Aquélla que en forma espontánea o por acción de alguna forma de energía genera una gran cantidad de calor y energía de presión en forma casi instantánea.

Transferencia: Es el traslado de contaminantes a otro lugar que se encuentra físicamente separado del establecimiento que reporte, incluye entre otros:

- a) descarga de aguas residuales al alcantarillado público;
- b) transferencia para reciclaje, recuperación o regeneración;
- c) transferencia para recuperación de energía fuera del establecimiento; y
- d) transferencia para tratamientos como neutralización, tratamiento biológico, incineración y separación física.

Tratador de residuos: Persona física o moral que, como parte de sus actividades, opera servicios para el tratamiento, reuso, reciclaje, incineración o disposición final de residuos peligrosos.

Tratamiento: Acción de transformar los residuos, por medio del cual se cambian sus características.

Tratamiento de residuos peligrosos biológico-infecciosos: El método que elimina las características infecciosas de los residuos peligrosos biológico-infecciosos.

Urgencia de aplicación de medidas de mitigación: Rapidez e importancia de las medidas correctivas para mitigar el impacto, considerando como criterios si el impacto sobrepasa umbrales o la relevancia de la pérdida ambiental, principalmente cuando afecta las estructuras o funciones críticas.